



FUNK GESCHICHTE

Nr. 164



MITTEILUNGEN DER GESELLSCHAFT DER
FREUNDE DER GESCHICHTE DES FUNKWESENS

Dez. 05/Jan. 06
28. Jahrgang

INHALT / IMPRESSUM

- Vereinsmitteilungen**
- 267 Kandidaten für den Vorstand gesucht (KARLHEINZ KRATZ)
- 308 Erbfall - was wird aus der Radiosammlung (MICHAEL ROGGISCH)
- 309 Sammeltätigkeit im siebten Lebensjahrzehnt (CONRAD H. VON SENGBUSCH)
- 313 GFGF-Faltblätter noch ausreichend vorhanden (REDAKTION BERND WEITH)
- Börsen**
- 312 Polnische Radiovereinigung geplant (KLAUS-PETER VORRATH)
- Lieferhinweis**
- 313 Service vom Redakteur (REDAKTION BERND WEITH)
- Firmengeschichte**
- 295 Röhrenentwicklungszentrum Oberspree (WINFRIED MÜLLER)
- 303 WIFONA - Liquidation trotz guter Umsätze (BERND WEITH)
- passive Bauelemente**
- 284 Mechanische Filter - Bauteile der HF-Technik (DR.-ING. PETER AICHNER)
- Rundfunkempfänger**
- 282 Graetz Komtess 214 - ein Wobbe Fortuna? (CONRAD H. VON SENGBUSCH)
- 293 Detex-Juwel, ein seltenes Gerät (GÜNTER FOLTIS)
- 306 TOPP - Einröhren-Audion-Empfänger (WERNER BÖSTERLING)
- Kommerzielle und Militärische Technik**
- 268 Geschichte der Funkpeiltechnik (1) (RUDOLF GRABAU)
- 247 Funkgerätesätze BC-1306 und RUP-4 (IMMO HAHN)
- Kuriosum**
- 314 Fernempfang
- Datenblatt**
- 314 TOPP - Einröhren-Audion

GESELLSCHAFT DER FREUNDE DER GESCHICHTE DES FUNKWESENS E.V.



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-

www.gfgf.org

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), IBAN DE94 3701 0050 0292 9295 03, BIC PBNKDEFF.

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: Werkfoto von Rohde & Schwarz, mehr über Peiltechnik ab Seite 268.

Kandidaten für den Vorstand gesucht

 KARLHEINZ KRATZ, FRANKFURT
TEL:

Unsere nächste Mitgliederversammlung im Mai 2006 in Bad Laasphe wird die erste Hauptversammlung der GFGF sein, auf der der Vorstand gewählt wird.

Die letzte Vorstandswahl fand im Jahre 2002 als Briefwahl mit einem vorherigen Aufruf, Wahlvorschläge beim Kurator schriftlich einzureichen, statt. Wir hatten eine Wahlbeteiligung von knapp 18%. Von damals 2400 Mitgliedern beteiligten sich 430 an der Wahl. Unser Vorstand wird nach Satzung für vier Jahre gewählt, damit ist im Jahr 2006 das Ende der Amtszeit erreicht.

Auf der Mitgliederversammlung 2004 in Fürth hatten wir eine neue Satzung beschlossen, die am 26. April 2005 beim Vereinsregister eingetragen wurde. Nach dieser Satzung wird mit der einfachen Mehrheit der abgegebenen Stimmen der neue Vorstand gewählt. Beschlussfähig ist eine Mitgliederversammlung, wenn mindestens sieben Mitglieder erschienen sind.

Um es noch einmal ganz deutlich zu sagen: Von inzwischen rund 2500 Mitgliedern reicht die Anwesenheit von sieben Mitgliedern aus, um einen neuen Vorstand zu wählen oder den amtierenden Vorstand im Amt zu bestätigen. Das mag für diejenigen unter uns, die aus verschiedenen Gründen nur mehr passiv an der

GFGF teilhaben wollen und können, auch akzeptabel sein. Uns ist durchaus bewusst, welche Herausforderung das Berufsleben darstellt und welche Mühe tagtäglich mit der persönlichen Zukunftssicherung verbunden ist. Da dient das Hobby der Erholung und soll nicht auch noch Verpflichtung sein. Das ist die eine Seite. Die andere Seite finden Sie im Heft 145 (2002) unserer Funkgeschichte. Hier stellt sich der noch amtierende Vorstand nach seiner Wahl nochmals vor. Ein Blick auf die persönlichen Daten zeigt, dass einige Vorstandsmitglieder wegen ihres Alters bereit sind, zugunsten unseres Nachwuchses auf eine Kandidatur im kommenden Jahr zu verzichten. Viel Arbeit haben der Redakteur und der Schatzmeister. Die anderen Vorstandsmitglieder haben keinen Grund zum Stöhnen.

Wer also Spaß daran hat, mit den anderen Vorständen die Gelder aus den Beiträgen unserer 2500 Mitglieder gewissenhaft einzusetzen, um damit nicht nur unsere anspruchsvolle Zeitschrift zu finanzieren, sondern auch über die Förderung von Forschung, Buchprojekten und Museen zu entscheiden, wer neue Ideen für den Auftritt und die Darstellung der GFGF hat, der wage bitte den Schritt nach vorne und melde sich, auf welchem Weg auch immer, bei einem der Vorstände zu einer ersten Kontaktaufnahme.

Für uns alle gilt, und das ist eine Einladung: Kommen Sie zur **Mitgliederversammlung in Bad Laasphe am Samstag, dem 20. Mai 2006.** ■

Geschichte der Funkpeiltechnik (1)

Entwicklung der Funkpeilung bis 1945

Die Technik der Funkpeilung ist genauso alt wie die Funktechnik, denn bereits HEINRICH HERTZ erkannte die Richtwirkung von Antennen, aber die Technologie der „Peilerei“ und ihrer historischen Entwicklung im Verlauf des letzten Jahrhunderts ist weitgehend unbekannt geblieben. In zwei Folgen soll nun die Geschichte der Funkpeilung in ihren wesentlichen Meilensteinen nachgezeichnet werden.

Mehr noch als in der Funktechnik haben verschiedenartigste praktische Anwendungen und Erfahrungen die Entwicklung der Funkpeiltechnik beeinflusst, daher werden nachfolgend Aufgabenstellungen, Anwendungsbereiche, Technik und Bedeutungswandel gleichermaßen dargestellt. Die gebotene Kürze des Beitrags ließ eingehende Erläuterungen der vielfältigen technischen Prinzipien und Verfahren leider nicht zu, bei weitergehendem Interesse sei auf die im zweiten Teil angegebene Literatur verwiesen.

 RUDOLF GRABAU, MUCH
TEL:

Entwicklung der Aufgabenstellungen für die Funkpeilung

Jede elektromagnetische Ausstrahlung trägt in ihren Erscheinungsformen stets auch eine Richtungsinformation. Diese Richtungsinformation, die einer mit Lichtgeschwindigkeit fortschreitenden Wellenfront durch geeignete Messverfahren entnommen werden kann, lässt zweierlei Nutzung zu: Einerseits kann man durch Richtempfang die eigenen Empfangsbedingungen (und damit die Empfangsergebnisse) verbessern, andererseits aber auch die Richtung zur Strahlungsquelle feststellen. Ursprünglich waren beide Funktionen in einer einzigen techni-

schen Vorrichtung vereinigt – heute werden die Richtempfangsverfahren im Allgemeinen der Antennentechnik (Richtantennen für Sendung und Empfang) zugeordnet, während man unter Funkpeilung das „Feststellen der Richtung einfallender elektromagnetischer Wellen“ versteht, eigentlich ohne die gezielte Absicht, das gepeilte Signal dann auch aufzunehmen. Die Techniken des Richtempfangs und der Funkpeilung waren seit jeher eng miteinander verknüpft – neuerdings werden bisweilen beide Bereiche zur Lösung schwieriger Erfassungsaufgaben wieder gezielt (auch durch Computer-Programme) miteinander verschmolzen.

Die Funkpeiltechnik entwickelte sich bedarfsbezogen, in ihren Anwendungen ebenso wie in der Abdeckung von Frequenzbereichen. Ging es anfangs des 20. Jahrhunderts zunächst darum, die Empfangsqualität der eigenen öffentlichen und

militärischen Funkverbindungen zu verbessern, so kam bald auch die Aufgabe hinzu, den Funkverkehr fremder Staaten oder eines militärischen Gegners zu erfassen und auszuwerten beziehungsweise mittels staatlicher Funküberwachung die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften zu kontrollieren. Hierzu wurden zunächst parallel zur Entwicklung von Funksendern und -empfängern die Bereiche der Längst-, Lang- und Mittelwellen (VLF, LF, MF) technisch erschlossen. Nachdem es der Funkaufklärung gelungen war, Meldungen und Befehle militärischer Führungsstäbe mitzuhören, wollte man natürlich auch wissen, wo deren Hauptquartiere lagen. Und so ergab sich aus dem „Richtempfang“ mehrerer räumlich verteilter Funkstellen die Ortsfeststellung durch einfache Schnittbildung (Triangulation) der ermittelten Peilwerte.

Die damals verfügbaren Navigationshilfsmittel, Theodolit und Kompass, erfüllten die Anforderungen der neuen Dampfschiffe und Flugzeuge nur ungenügend – was lag näher, die ebenfalls gerade neu eingebauten Funkgeräte anzupeilen und damit ihre Standorte zu bestimmen. Nach Einbau von Bordpeilern wurde es dann möglich, dass Schiffe und Flugzeuge mit eigenen Mitteln feststellen konnten, wo sie sich befanden. Auch die Navigationspeilung wurde zunächst in den bereits erwähnten Frequenzbereichen abgewickelt.

Militärische Frequenznutzung erzwang vor und im Zweiten Weltkrieg eine wesentliche Ausweitung der Frequenzbereiche, zunächst in den Kurzwellenbereich (HF), später auch darüber hinaus in die Bereiche der beweglichen UKW-Funkgeräte,

des Flugfunks sowie des Radars bis zu den Zentimeterwellen (VHF, UHF). Die Aktivität von Funkagenten erforderte die Weiterentwicklung von Peilantennen und Peilempfängern in raum- und gewichtssparender Technik – zum Einbau in handelsübliche Fahrzeuge oder (im wahrsten Sinne des Wortes) „am Mann“ zu tragen. Auch die Bedrohung durch das Radar verlangte nach entsprechenden Maßnahmen, der Peilung gegnerischer Radargeräte vom Boden, vom Schiff oder vom Flugzeug aus – als Warnung vor akuter Bedrohung (Radarwarnempfänger) oder zur Gewinnung von Nachrichten über den Gegner (Elektronische Aufklärung). Mit zunehmender Dichte der Frequenznutzung stellten sich auch in der staatlichen Funküberwachung neue Aufgaben für die Peiltechnik, oft eng verbunden mit der Rettung von Schiffen und Menschen aus Seenot.

Heute deckt die verfügbare Funkpeiltechnik die radiofrequenten Bereiche einschließlich des SHF-Bereichs ab: Millimeterwellen und die Bereiche der Optoelektronik stehen in der Erschließung. Allerdings werden Peiler kaum noch zu Navigationszwecken eingesetzt, denn sie haben ihre frühere Schlüsselfunktion weitgehend an leistungsfähigere Navigationsverfahren (vorwiegend die Satellitennavigation) abgegeben. Aus Anwendungen der Fernmelde-Elektronischen Aufklärung und der Funküberwachung ist die Funkpeilung allerdings, auch heute noch, nicht mehr wegzudenken. Hier hat die Forderung, neuartige Signalformen in extrem kurzen Zeiten in breiten Frequenzbereichen zu peilen, die Ingenieure vor neue Herausforderungen gestellt. Neu

entwickelte Methoden der Signal-erkennung, der Datenübertragung und Informationsverarbeitung sowie eine zunehmende Fähigkeit, in Systemen zu denken und diese zu realisieren, eröffnen neuartige, bisher noch nicht in vollem Umfang absehbare Möglichkeiten, nicht zuletzt im Zusammenwirken mit aktiven und abbildenden Sensoren.

Bemerkenswert ist, dass die vielfältigen Aufgabenstellungen in diesem Bereich der Nachrichtentechnik sehr oft in engem Kontakt zwischen Physiker, Ingenieur und Praktiker gelöst werden – Forschung, Entwicklung und Anwendung stimulieren einander. Die Aufgabenlösungen sind auch an der historischen Entwicklung der Funkpeiltechnik abzulesen, die nachfolgend dargestellt wird. Dabei wird auf die Historie der „Peilerei“ in Deutschland besonders eingegangen.

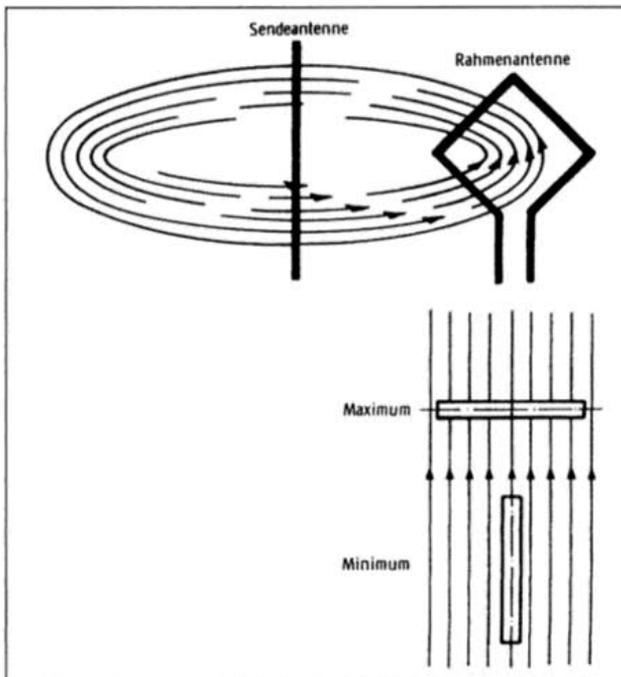


Bild 1: Prinzip der Rahmenantenne. Zum Richtempfang benutzt man das Maximum, zum Peilen das Minimum, weil dieses schärfer ausgeprägt ist.

Historische Entwicklung der Funkpeiltechnik, insbesondere in Deutschland

Die Entwicklung der Funkpeiltechnik ist sehr eng mit der Erforschung der elektromagnetischen Wellen und ihrer Nutzung verbunden. Forscher, Entwickler und Anwender auf diesem Gebiet haben stets danach gestrebt, einerseits die Empfangsqualität durch Richtempfang zu verbessern, andererseits festzustellen, woher die empfangene Welle eigent-

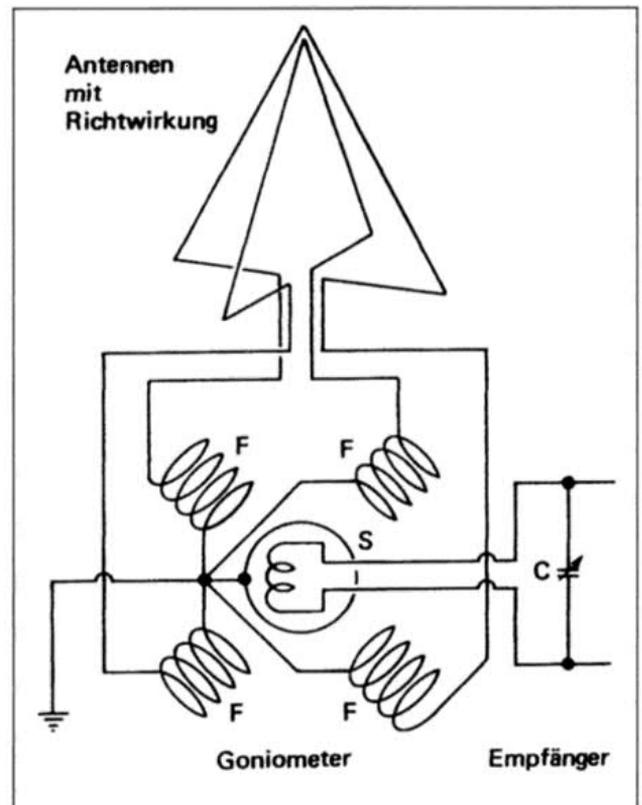


Bild 2: Das Bellini-Tosi-Prinzip: Peilantenne aus zwei gekreuzten Antennen mit Richtwirkung, angeschlossen an ein Goniometer. Das elektromagnetische Außenfeld wird durch die Feldspulen (F) des Goniometers nachgebildet, in diesem kann mit einer drehbaren Suchspule (S) das Minimum oder das Maximum der magnetischen Feldkomponente ermittelt werden.

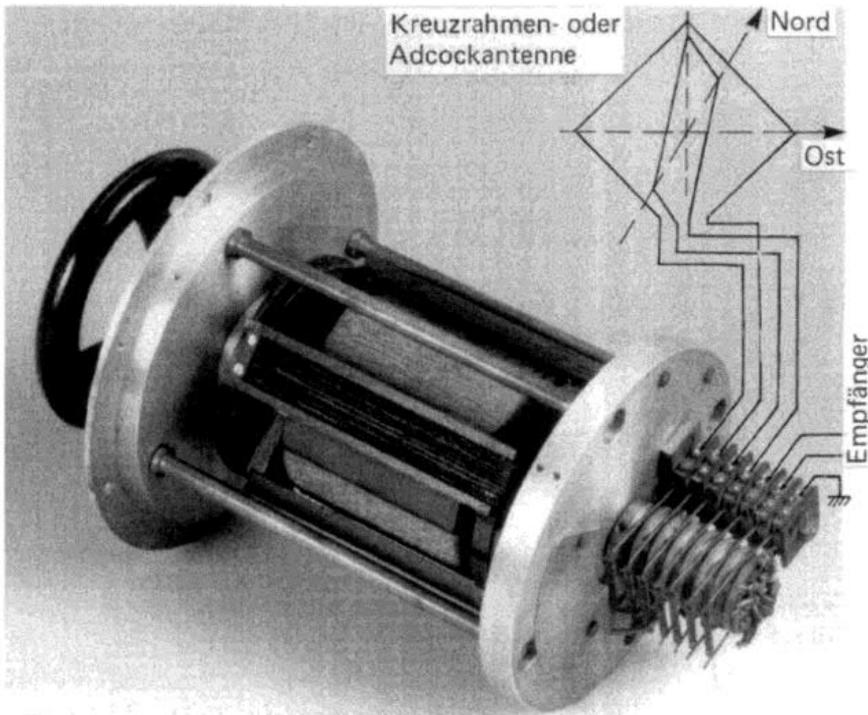


Bild 3: Die Konstruktion des Goniometers hat sich im Zeitraum bis 1950 kaum verändert (Werkfoto Plath).

lich kommt. Schon HEINRICH HERTZ erkennt 1888 bei seinen Versuchen im Dezimeterwellenbereich die Richtwirkung von Antennen, die allerersten Anwendungen der Funkentelegraphie nutzen bereits Richtantennen (ZENNECK, BRAUN, MARCONI, DE FOREST). Vor allem Langdraht-, Rahmen- und Dipolantennen werden seinerzeit zum Richtempfang eingesetzt, man kennt aber zunächst noch keine Möglichkeit zur Seitenbestimmung, also zur Beseitigung der Doppeldeutigkeit des Richtungsempfangs. 1899 untersucht BRAUN einen Drehrahmen (Bild 1), bereits 1906 beschreibt er die Bildung einer Herzkurve (Kardioide) durch Überlagerung der Diagramme dreier Einzelantennen. Etwa gleichzeitig experimentiert ROUND mit geschlossenen und offenen Antennen, aber das auch von ihm gefundene Herzdiagramm zweier Antennen wird zunächst nicht zur Seitenbe-

stimmung bei Peilempfang genutzt.

1907 wird von BELINI und TOSI (zeitgleich mit ARTOM) das nach ihnen benannte Peilprinzip entdeckt (Bild 2): Die Kombination von zwei gekreuzten Richtantennen, an welche ein drehbares Spulengoniometer zur Richtungsbestimmung angeschlossen ist (Bild 3). Das Belini-Tosi-Prinzip wird allerdings nicht nur zum Empfang, sondern auch zur gerichteten Abstrahlung

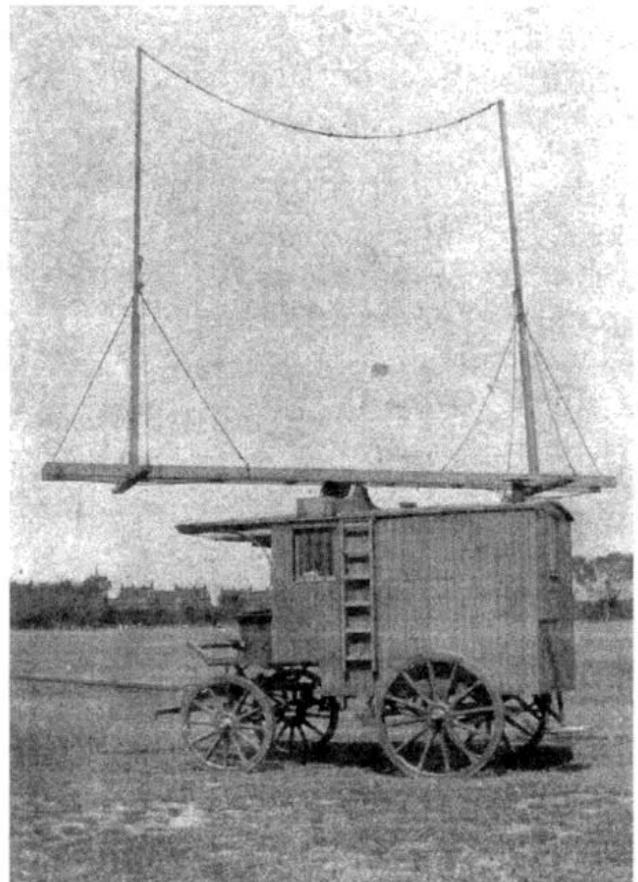


Bild 4: Mobiler Drehrahmenpeiler für militärischen Einsatz, etwa 1918, nach [1].



Bild 5: Sternpeiler mit 48 schirmförmig ausgespannten Langdrahtantennen von je 60 m Länge, Schleifgoniometer (Mitte) und Empfangsanlage (rechts), um 1918, nach [1].

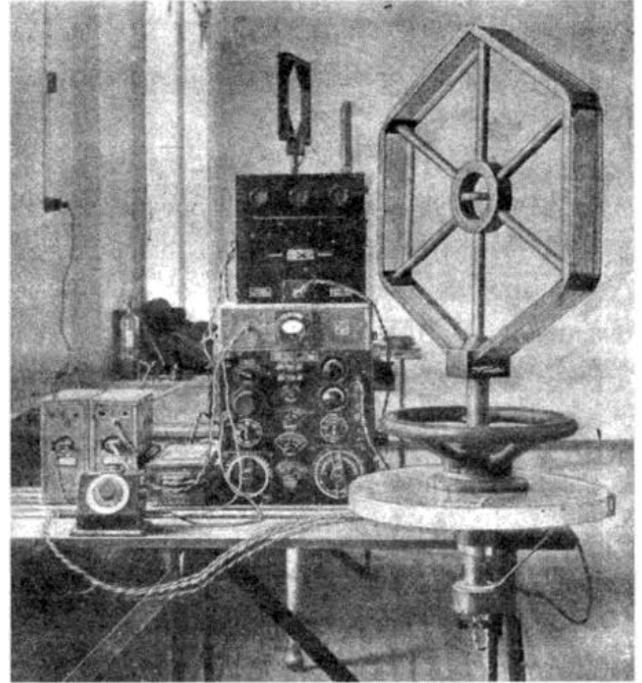
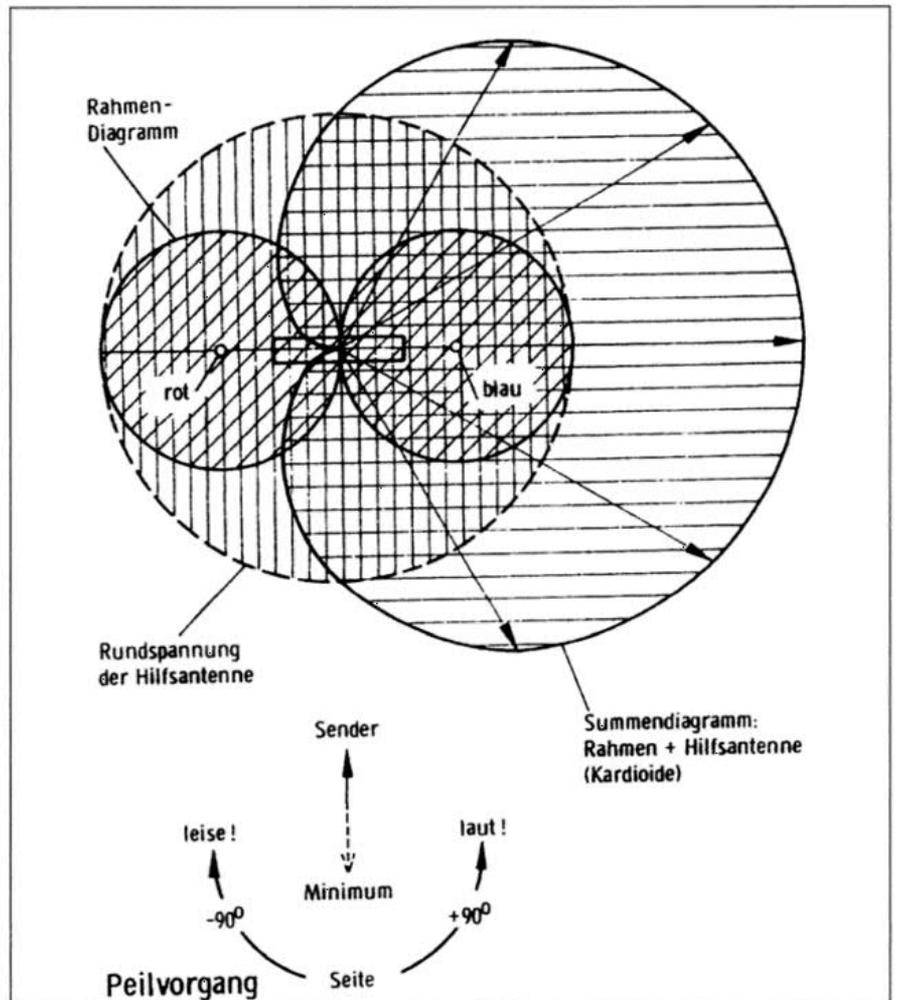


Bild 6: Rahmenpeiler mit Röhrenempfänger für die Luftfahrt-Navigation, um 1919, nach [2].

der Sendeenergie benutzt. Ebenfalls 1907 wird das erste Flugzeug-Zielflugpeilverfahren patentiert (SCHELLER), 1913 eine Zielfahrtanlage in den Zeppelin eingerüstet.

Der Erste Weltkrieg stimuliert erheblich die Entwicklung der Funkpeiltechnik. Neben Drehrahmenpeilern (Bild 4), die wegen der geringen Empfindlichkeit der Empfangsanlagen nur eine sehr begrenzte Reichweite besaßen,

Bild 7: Entstehung der Kardioide aus Rahmendiagramm und Rundspannung der zugeschalteten „Hilfsantenne“. Hiermit kann die „Seite“ der Peilung (rot/blau) bestimmt werden.



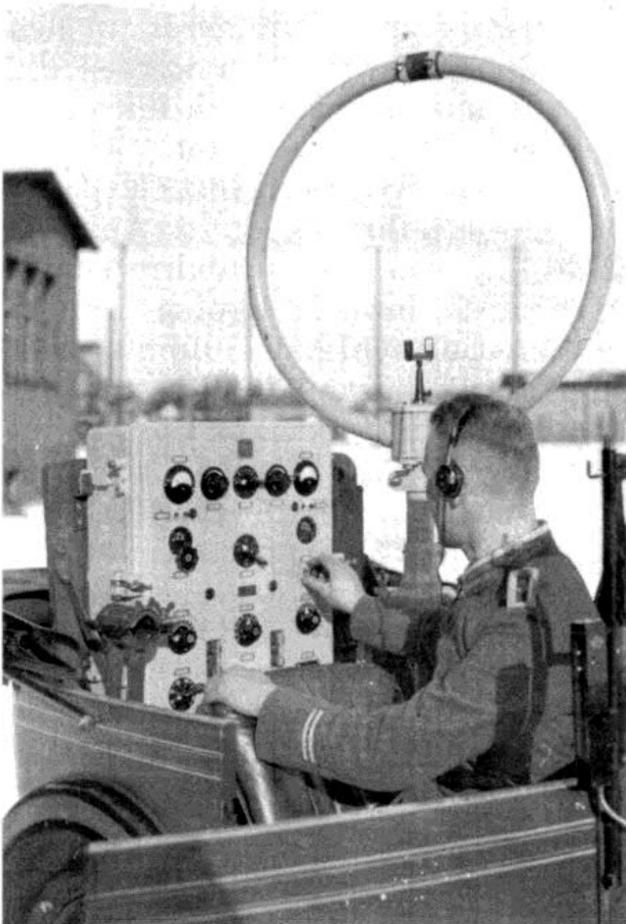


Bild 8: Militärische Peilanlage, eingebaut im PKW Dixi, etwa Mitte der 20er Jahre.

verwendet man Sternpeiler, bei denen bis zu 90 sehr lange Einzeldrähte an einer Ringspule mit drehbaren Abgriffen zusammengeführt werden (Bild 5). Vorzugsweise werden diese Anlagen zum Richtempfang verwendet, eine Notwendigkeit aufgrund der erheblichen Zunahme der recht breitbandig abstrahlenden Löschfunksender.

Dann stehen auch die von DE FOREST und LIEBEN im ersten Jahrzehnt erfundenen Elektronenröhren aus industrieller Fertigung zur Verfügung. Ab 1915 werden die ersten Niederfrequenz-Verstärker ausgeliefert, 1917 ist der Audion-Empfänger verfügbar, 1918 auch ein Hochfrequenzverstärker. Nun wird es möglich,

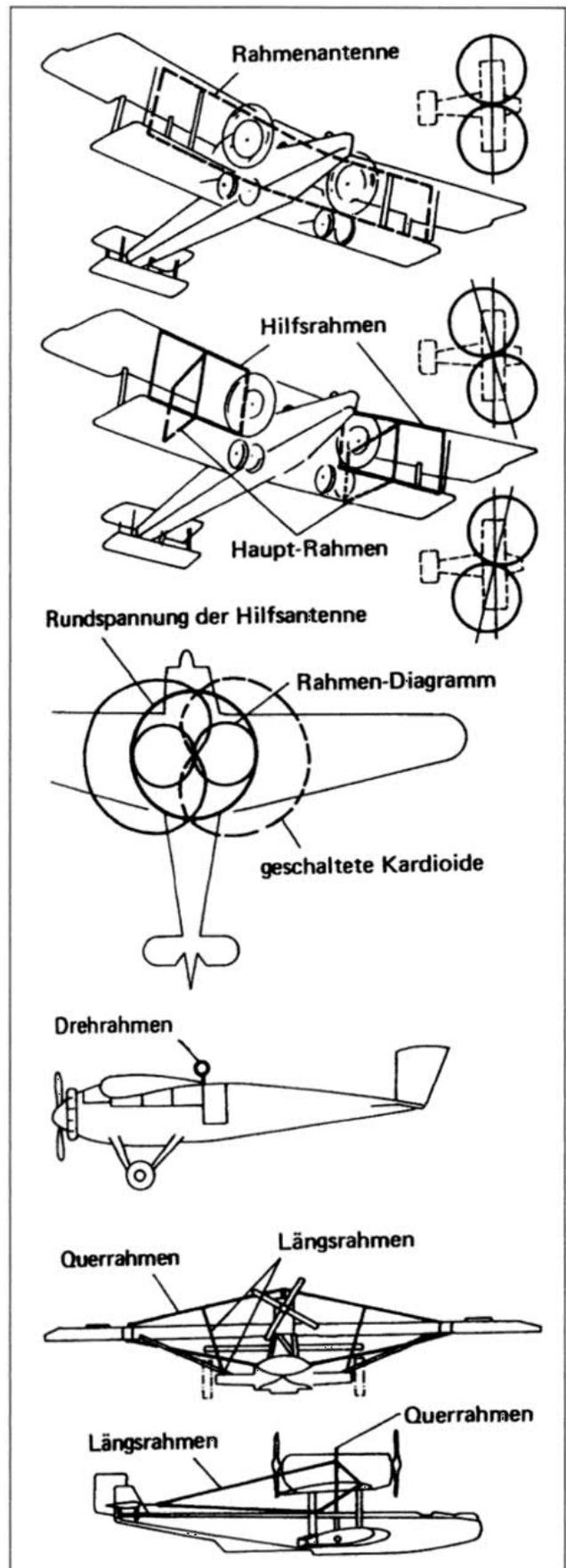


Bild 9: Entwicklung der Flugzeug-Bordpeiler.

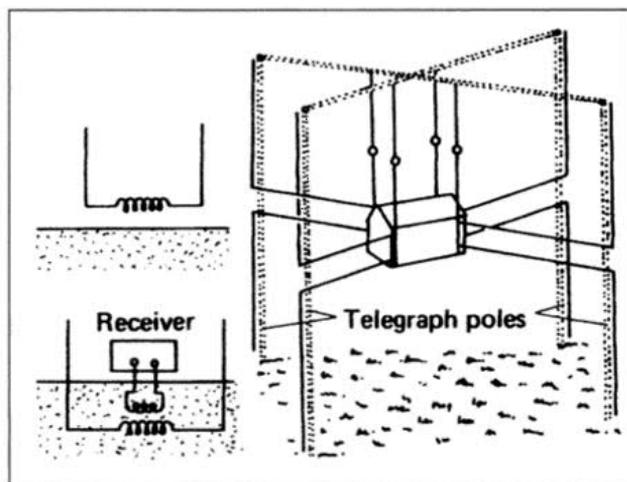


Bild 10: Adcock-Antenne: Das Prinzip und ein Anwendungsvorschlag (1926).

die Empfindlichkeit der Peilanlagen – und damit vor allem die erzielbaren Reichweiten – durch Einsatz von Peilempfängern erheblich zu steigern (Bild 6). Der Bau von leistungsfähigen Drehrahmen- und Bellini-Tosi-Peilern mit kleinen Antennen wird möglich, eine wesentliche Voraussetzung für den Einsatz an Bord von Flugzeugen und Schiffen.

1919 wird die Methode zur Enttrübung der Peilung entdeckt, aber erst 1924 die Kardiodienbildung zur Seitenbestimmung patentiert (Bild 7). In den ersten Jahren nach dem Weltkrieg rüsten viele Reedereien ihre Handelsschiffe mit Peilanlagen aus, etwa gleichzeitig werden Großrahmenantennen vielfältiger Art für Richtempfangszwecke stationär errichtet. Für militärischen Einsatz werden Peilanlagen ab Mitte der 20er Jahre auch in geländegängige Kraftfahrzeuge eingebaut (Bild 8). 1922 stattet man in Deutschland die ersten Flugzeuge serienmäßig mit Bordpeilern aus, zunächst mit drehbarem Rahmen für Eigenpeilung und Zielpeilflug (Bild 9), in den 30er Jahren folgen dann Goniometerpeiler und

Peilzusätze zum Funkgerät, in den 40er Jahren schließlich werden die Bordfunkpeiler zusätzlich mit Sichtanzeigergeräten ausgerüstet.

1917 experimentiert ADCKOCK bereits mit der nach ihm benannten Antenne (Bild 10), aber erst 15 Jahre später wird diese dann in Großbritannien und in Deutschland erstmals praktisch angewendet. 1925/26 testet WATSON-WATT einen Zweikanalpeiler mit Sichtanzeige des Peilwertes auf einer Elektronenstrahlröhre (Bild 11). 1931 wird die erste Goniometer-Peilanlage mit stationärer Adcock-Antenne in Deutschland gebaut, 1939 ein Adcock-Peiler mit (Goniometer-)Sichtanzeige fertiggestellt. Die Entwicklung von Mehrkanalpeilern nach WATSON-WATT wird zwar von allen drei Wehrmächts-

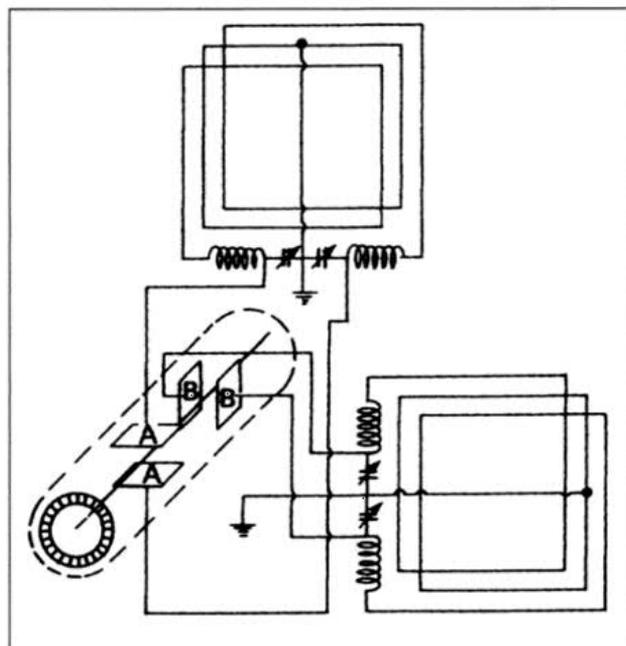


Bild 11: Die Versuchsanordnung von Watson-Watt (1926) mit Kreuzrahmenantenne und einer Kathodenstrahlröhre zur Peilanzeige. Die beiden Rahmen mit je fünf Windungen waren etwa 400 m lang und 50 m hoch - die zweistufigen Breitband-Röhrenverstärker sind in der Zeichnung nicht dargestellt.

teilen während des Zweiten Weltkrieges begonnen, kann jedoch aufgrund von Gleichlaufschwierigkeiten im Empfänger und der Konzentration auf andere Vorhaben nicht erfolgreich beendet werden. Dagegen werden ab 1943 die britischen Kriegsschiffe mit Watson-Watt-Peilern (mit Kreuzrahmenantenne) für den Kurzwellenbereich ausgestattet („Huff-Duff“).

1932 realisiert man eine erste automatische Triangulationsanlage mit Servosteuerung unter Verwendung von Nachlaufmotoren. Anfang der 30er Jahre beginnt die Entwicklung von Funkmess- (Radar-) Geräten, womit auch die Realisierung von verschiedensten Richtantennen und Verfahren zur Rückstrahlortung einhergeht. Ab 1935 entwickeln und fertigen mehrere Firmen in Deutschland – zum Teil in erheblichen Stückzahlen – Peilaufsätze und Peilvorsätze für Bordfunkgeräte und Aufklärungsempfänger sowie verschiedene Adcock-Peilanlagen, diese überwiegend als Standardgeräte für die bodengebundenen Luftwaffenpeilbasen. Gleichzeitig werden auch Peilgeräte für einfachere Anwendungen ausgeliefert (z.B. Richtungssucher für Boote und Richtempfänger für Presesfunk). Ab 1938 werden die U-Boote mit Drehrahmenpeilern ausgestattet, auf den Schiffen löst der Goniometerpeiler weitgehend den Drehrahmen ab. Bei Landstationen versucht man, die Peilempfindlichkeit durch Großrahmenantennen zu steigern.

Ab 1931 stehen Nahfeldpeiler zur Verfügung (Bild 12), die man später – auch getarnt in Kraftfahrzeuge eingerüstet – zum Aufspüren von Funkagenten verwendet. In den folgenden Jahren werden Kofferpeiler und Gürtelpeiler für verdeckte Einsätze

gefertigt. 1940 wird das erste kapazitive Goniometer fertiggestellt. Die erste Kurzwellenpeilanlage nach dem Dopplerprinzip wird 1941 errichtet, die stürmische Weiterentwicklung des

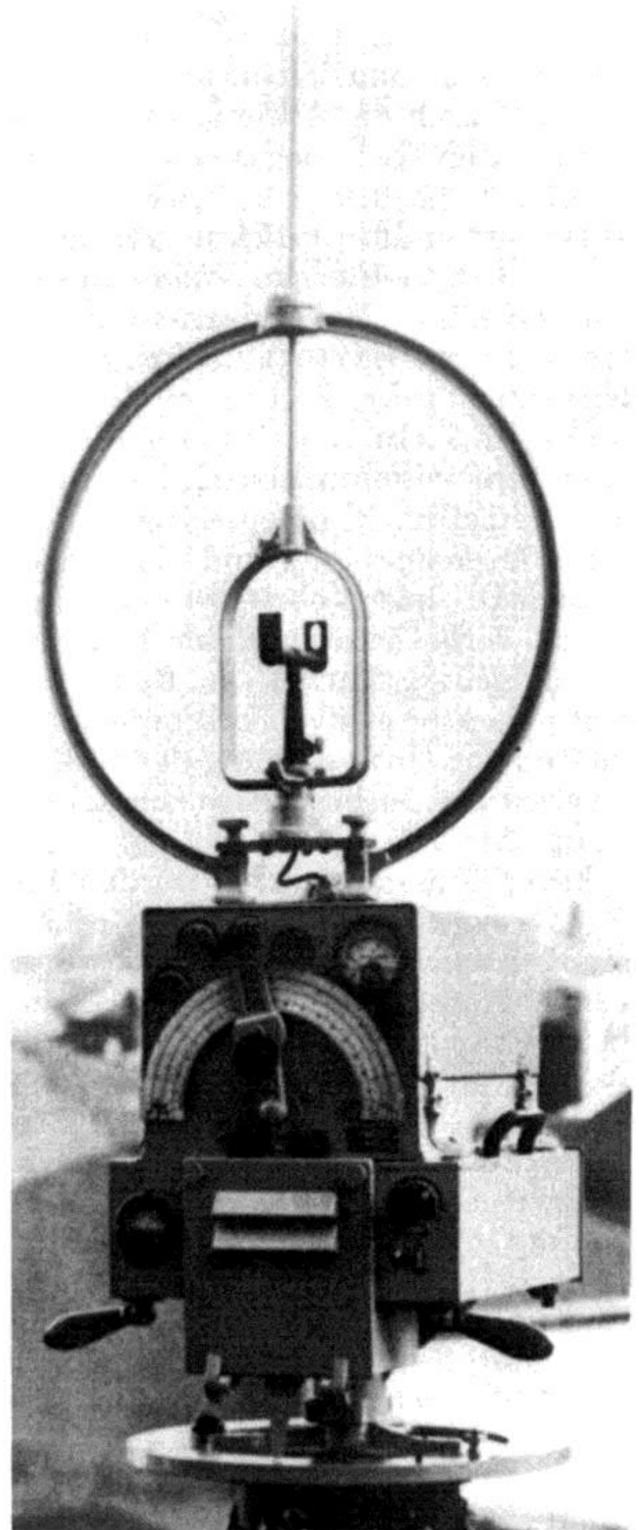


Bild 12: Nahfeldpeiler P 27 N (3-20 MHz).

Radars in Großbritannien erzwingt die Erschließung höherer Frequenzbereiche. 1943 werden die ersten Höchsthfrequenzpeiler für die Funkmessbeobachtung (um 3000 MHz) ausgeliefert.

Die zunehmende Nutzung des Kurzwellen- und Ultrakurzwellenbereiches durch die Alliierten während des Zweiten Weltkrieges beschleunigt erheblich die deutsche Entwicklung entsprechender Funkpeilanlagen. So wird in vielfältiger Weise an der Überwindung der Polarisationsfehler („Nachteffekte“) im Kurzwellenbereich gearbeitet, zum Beispiel auf den Gebieten Impulspeilung, Kompensationsmessung, Doppelrahmenpeiler, Rahmen-Adcock, Phasendifferenzmessung und Sichtanzeigesätze, jedoch ohne eine entscheidende Verbesserung in der Nutzung zu erreichen. Mit diesen Bemühungen gehen intensive Forschungsaktivitäten zur Untersuchung der Wellenausbreitung, insbesondere zur Erkundung der Eigenschaften der Ionosphäre, einher. Ab 1943 werden für die Kriegsmarine mehrere Großbasis-Kreisgruppenpeiler (mit „Wullenwever“-Antenne) errichtet, vor allem zum Einsatz als Fernpeiler, zum Schluss auch mit Summen-Differenzanzeige versehen. Ab 1936 werden UKW-Peilanlagen entwickelt, weit überwiegend mit Dreh-Adcock-Antenne, die in verschiedensten Anwendungen bei Luftwaffe und Heer zum Einsatz kommen. Vor und besonders während des Krieges werden für die Wehrmacht insgesamt über 100 verschiedene Modelle von Peilanlagen beziehungsweise modifizierte Ausführungen davon entwickelt und gefertigt [14].

(wird fortgesetzt)

Quellen und Literatur:

- [1] Chef des Nachrichtenwesens: Die Richtempfangsstation. Vorschrift für den Funknachrichtendienst im Heere Teil III: Gerätebeschreibung. („Funkpeilvorschrift“, ca. Herbst 1918).
- [2] Thurn, H.: Das drahtlose Telegraphieren und Fernsprechen mit Hilfe der Kathodenröhre. Archiv für Post und Telegraphie 8 (1919), S. 277-333.
- [3] Nesper, Eugen: Handbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. Berlin 1921. S. 394-411.
- [4] Walter: Directive Wireless Telegraphy, Pitman, London 1921.
- [5] Hanfland, Curt: Die neuzeitliche Elektrotechnik, Band 2, Leipzig 1928. S. 552-563.
- [6] DEBEG (Hrsg.): Der Telefunken-Peiler, Berlin 1934.
- [7] LuftNachrichtenSchule: Funknavigation, Halle 1939.
- [8] Keen, R.: Wireless Direction Finding, WirelessPress bzw. Iliffe & Sons, London 1922-1947 (Vier Auflagen sehr unterschiedlichen Inhalts, 3. Aufl. 1938).
- [9] Möbius/Garczyk: Flugfunkwesen Band 2, Volckmann/Wette, Berlin 1938.
- [10] Weems: Air Navigation, McGraw-Hill, New York 1943.
- [11] Hauptamt Ordnungspolizei: Die Funkpeilung kurzer Wellen. Teil eins (Nahfeld), Teil zwei (Fernfeld), Berlin 1943/44.
- [12] Karn: Der Funkaufklärungsdienst des Deutschen Heeres 1914-1945, organisatorisch und technisch gesehen (Manuskript 1950).
- [13] Trenkle, Fritz: Die deutschen Funknavigations- und Funk-Führungsverfahren bis 1945, Motorbuch-Verlag, Stuttgart 1979.
- [14] Trenkle, Fritz: Die deutschen Funkpeil- und Horch-Verfahren bis 1945, AEG-Telefunken, Ulm 1981.

Funkgerätesätze BC-1306 und RUP-4

In der Funkgeschichte Nr. 163 ist das Funkgerät GRC-9 vorgestellt worden, das ab 1956 in großer Stückzahl auch in der Bundeswehr verwendet wurde. In diesem Beitrag versucht nun der Verfasser, die technischen Vorgänger und Nachfolger dieses Geräts aufzuspüren.

 IMMO HAHN, GIEßEN
TEL:

Vorläufer des GRC-9

Während des Zweiten Weltkrieges verwendete die US Army eine ganze Reihe verschiedener HF-Funkgeräte in der Leistungsklasse vier bis 20 W Sendeleistung, so

- die Sendeempfänger BC-148 (SCR-131: 3,96 - 4,36 MHz), BC-151 (SCR-161: 4,37 - 5,1 MHz), BC-156 (SCR-171: 2,64 - 3,04 MHz) ausschließlich für Morsetastung (A1A), Senderstromversorgung durch Handgenerator GN-35.
- den Sender BC-187 plus Modulator BC-188 und Empfänger BC-186 (SCR-178 beziehungsweise 179: 2,4 - 3,7 MHz) für Morsetastung und amplitudenmodulierte Sprache (A1A und A3E), Senderstromversorgung durch Handgenerator GN-35*,
- den Sender BC-228 plus Empfänger BC-227 (SCR-203: 2,2 - 3,06 MHz) für CW und Sprache, Senderstromversorgung durch Handgenerator GN-35*,
- den Sender BC-176 plus Empfänger BC-312 (SCR-209: 2,2 - 2,6 MHz) für CW und Sprache, Stromversor-

gung mit Umformer aus 12-V-Kfz-Batterie*,

- den Sender BC-223 mit drei Tuning-Units plus Empfänger BC-312, (SCR-245: 2,0 - 5,25 MHz) für CW und Sprache, Stromversorgung mit Umformer aus 12-V-Kfz-Batterie*,
- den Sendeempfänger BC-654 (SCR-284A: 3,8 - 5,8 MHz) für CW und Sprache, Stromversorgung durch Handgenerator GN-45 oder mit Umformer aus 6-V- oder 12-V-Kfz-Batterie,
- den Sendeempfänger BC-474 (SCR-288A: 2,3 - 6,5 MHz) für CW und Sprache, Stromversorgung durch Handgenerator GN-44*,
- den Sendeempfänger BC-1136 (SCR-694-AW: 3,8 - 6,0 MHz) für CW und Sprache, Stromversorgung durch Handgenerator GN-53 oder mit Zerhacker-Netzteil PE-156 aus 12-V-Kfz-Batterie,
- den Sendeempfänger BC-1306 (SCR-694-C: 3,8 - 6,5 MHz) für CW und Sprache, Stromversorgung durch Handgenerator GN-58 oder mit Zerhacker-Netzteil PE-237 aus 6-V-, 12-V- oder 24-V-Kfz-Batterie.

Alle Sender und Empfänger verfügten über durchstimbare Oszillatoren (M.O.), später zusätzlich auch über Quarzsteuerung (BC-322, -1136, -1306), vermutlich als Konsequenz

aus der Frequenzverteilung bei der „Operation Overlord“, der Landung alliierter Truppen in der Normandie, bei welcher die Betriebsfrequenzen mit individuell geschliffenen Quarzen vorgegeben wurden. Etliche Gerätesätze enthielten den bekannten Frequenzmesser BC-221 (SCR-211), einige den Prüfsender I-72, das SCR-245 sogar eine künstliche Antenne.

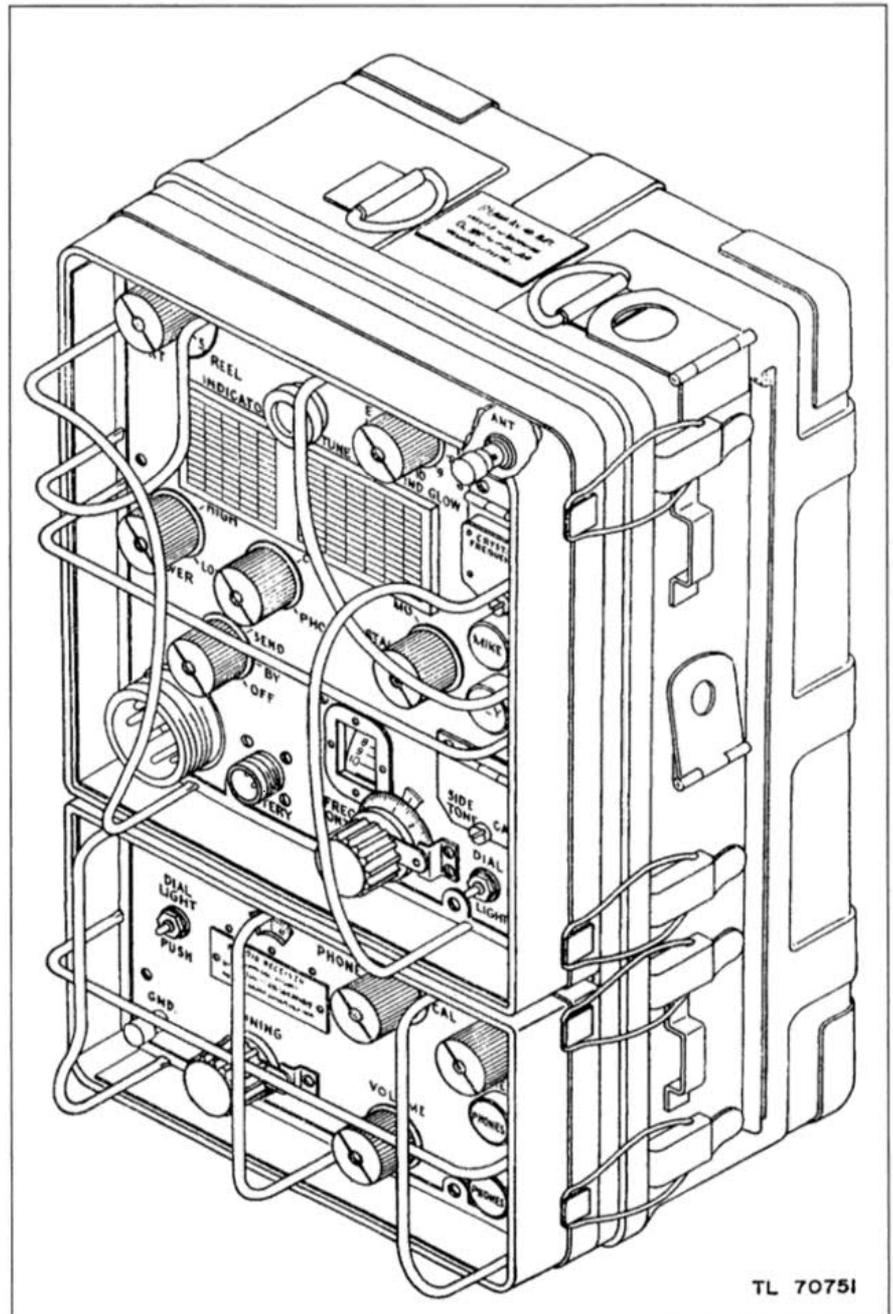
Die ältesten dieser Funkgeräte nutzten noch truppengattungsspezifische HF-Teilbereiche, sie wurden durch das BC-654 (SCR-284) mit durchgehendem Frequenzbereich abgelöst (mit dem auch Funksprechbetrieb abgewickelt werden konnte), soweit nicht ein Ersatz durch die zwischenzeitlich verfügbaren VHF-Sprechfunkgeräte erfolgte (20-27,9 MHz, FM, 100 kHz Kanalabstand, wie BC-603/604).

Die hier zusammengestellte Liste der HF-Funkgeräte mittlerer Leistung des Zweiten Weltkrieges erscheint recht unübersichtlich, der Überblick aber wird verbessert, wenn man einige Sonderentwicklungen herausnimmt (in obiger Liste mit * gekennzeichnet):

- Beim SCR-178 und -179 wurden getrennte Sender und Empfänger verwendet

(keine Sendeempfänger),

- das SCR-203 war eine Sonderlösung für Verlastung und Betrieb der Funkanlage auf dem Tragsattel eines Pferdes,
- das nach Umfang und Gewicht aufwändige SCR-245 war für den Einbau in Kleinfahrzeuge konzipiert (und nicht für Einsatz als „Man pack“-Gerät), also eher die kleine



TL 70751

Bild 1: Funkgerätesatz BC-1306 (nach Technical Manual von 1945).

- Variante des späteren SCR-506,
- beim SCR-288 handelte es sich um die Zwischenlösung eines Sendeempfängers, die nur in begrenztem Umfang beschafft wurde. (Vermutlich war es eine Parallelentwicklung zum SCR-284, die nicht als Standardgerät eingeführt, aber doch aufgrund des dringenden Bedarfs gefertigt wurde?)

Als eigentliche Vorläufer des GRC-9 bleiben dann folgende Geräte übrig:

- BC-148 (SCR-131), BC-151 (SCR-161), BC-156 (SCR-171)
- BC-654 (SCR-284)
- BC-1136 (SCR-694-AW), BC-1306 (SCR-694-C)

Die entscheidende konstruktive Veränderung dieser HF-Man-pack-Transceiver wurde zwischen SCR-284 (SCR-288) und SCR-694 vorgenommen, nämlich von rechteckigen Kästen mit aufklappbarem Deckel an der Vorderseite zu der später so charakteristischen kompakten Form mit dem Schutzgitter vor der Frontplatte.

Funkgerätesatz BC-1306

Hier soll nun auf den unmittelbaren Vorgänger des GRC-9, den Funkgerätesatz BC-1306 näher eingegangen werden, denn dieser ist in größeren Stückzahlen gefertigt und von der US Army auch nach 1945 in Europa eingesetzt worden und demzufolge heute noch bisweilen hier auf Sammlermärkten zu finden. BC-1136 und BC-1306 unterscheiden sich von ihren Vorgängern ganz entscheidend, denn sie wurden in wasserdichte Gehäuse eingebaut, vermutlich um sie nach einschlägigen Erfahrungen im Pazifikkrieg für den Tropeneinsatz zu qualifizieren. Diese Konstruktion

ist dann auch beim späteren GRC-9 konsequent beibehalten worden. Der BC-1306 unterscheidet sich durch folgende wesentliche Merkmale vom GRC-9:

- Frequenzbereich 3,8-6,5 MHz ohne Unterteilung in Bänder (GRC-9: 2-12 MHz, drei Bänder),
- der Sender ist nur zweistufig (3A4, 2E22), die Modulatorröhre (3A4) arbeitet nur in dieser Funktion, eine OC3 stabilisiert die Schirmgitterspannung des Oszillators,
- weniger aufwändige Antennenanpassung,
- im Empfänger wird die erste NF-Verstärkerstufe (1S5) auch als BFO genutzt,
- Leistungs- und Betriebsartenumschalter des Senders sind voneinander getrennt, das Gerät besitzt etwas weniger und andere Bedientknöpfe,

Die Stromversorgung erfolgt wahlweise durch den Handgenerator GN-58 (ähnlich GRC-9), die Zerhacker-Stromversorgung PE-237 (BC 1136: PE-156) oder das Benzin-Aggregat PE-162, das 7 V und 550 V liefert. Der Empfänger kann ebenfalls mit einer Trockenbatterie BA-48 betrieben werden.

Verwendung des GRC-9 in der US Army

Das GRC-9 wurde in den US-Streitkräften vorwiegend in zwei Satzzusammenstellungen eingesetzt: tragbar beziehungsweise transportabel als AN/GRC-87 oder eingebaut in kleine Kraftfahrzeuge als AN/VRC-34. Beide Gerätesätze enthielten im Wesentlichen einen Sendeempfänger RT-77, eine Umformer-Stromversor-



Bild 2: Feldstärkeanzeiger ME-61.

gung DY-88 oder DY-105, eine Whip-Antenne sowie einen Feldstärkemesser ME-61/GRC (davon wurden DY-105 und ME-61 nicht in die Bundeswehr eingeführt). Zur „field version“ gehörten zusätzlich der Handgenerator GN-58, die Langdrahtantennen AT-101 und AT-102 sowie die Gegengewichte CP-12 und CP-13 (Bundeswehrgerät ohne Gegengewichte).

Beim Feldstärkemesser ME-61 deutendessenumschaltbare Frequenzbereiche 1,5-4/4-10/10-24 MHz auf eine breitere Verwendung hin. Das Gerät besitzt eine herausziehbare Teleskopantenne, ein Drehkondensator dient der Einstellung auf maximalen Zeigerausschlag, und mit einem Kopfhörer kann die Modulation des Senders abgehört werden. Die Stromversorgung DY-105 konnte nur an 24 V= angeschlossen werden, die DY-88 ist auf 6-12-24 V umschaltbar.

Bei der US Army gab es auch eine Netzstromversorgung PP-327 für das GRC-9, das den Anschluss an 115/230 V (50-450 Hz) ermöglicht und dieselben Ausgangsspannungen wie DY-88/105 liefert. Hiervon gab es zwei Versionen:

- PP-327, bei dem nur die Empfängerspannungen stabilisiert werden (5R4, 6X4, 2x OA2) – dieses Gerät ist niedriger als der DY-88,
- PP-327A, in welchem alle Spannungen (mit Ausnahme der Anodenspannung der Senderendröhre) stabilisiert werden (5R4, 6X4, 991 für Bezugsspannung, 5751 und 6216 als Regelröhren, drei Stromregelröhren für die Niederspannungen) – die Abmessungen entsprechen denen des DY-88.

Der Leistungsbedarf bei Netzversorgung beträgt maximal 200 W. Diese Stromversorgungsteile waren für ortsfesten Einsatz oder für die Ausbildung vorgesehen. Hierfür gab es auch eine entsprechende Mounting MTQ-1.

Technische Nachfolger des GRC-9

Das Zeitalter des militärischen Tastfunks (A1A) und des amplitudenmodulierten Sprechfunks (A3E), unter Verwendung von AM-Kurzwellenfunkgeräten der Generation des GRC-9, ging in den 70er Jahren im Gesamtbereich der NATO zu Ende. Nicht so im Einflussbereich der damaligen Sowjetunion: Hier wurden noch jahrzehntelang (und teilweise noch heute) militärische Netze im Tastfunk betrieben. Offenbar hat die Konstruktion des GRC-9 dort so beeindruckt, dass im damaligen Jugoslawien ein teilweise transistorbestücktes

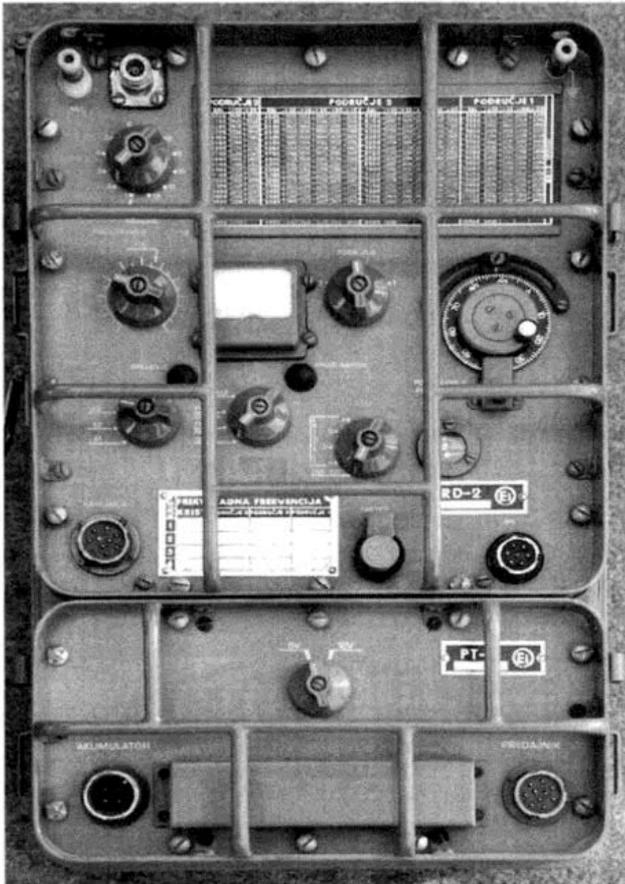


Bild 3: Das Nachfolgergerät RUP-4 der ehemals jugoslawischen Armee, unten das Stromversorgungsteil PT-5.

„Nachfolgergerät“ entwickelt wurde, der Funkgerätesatz RUP-4. Dieser

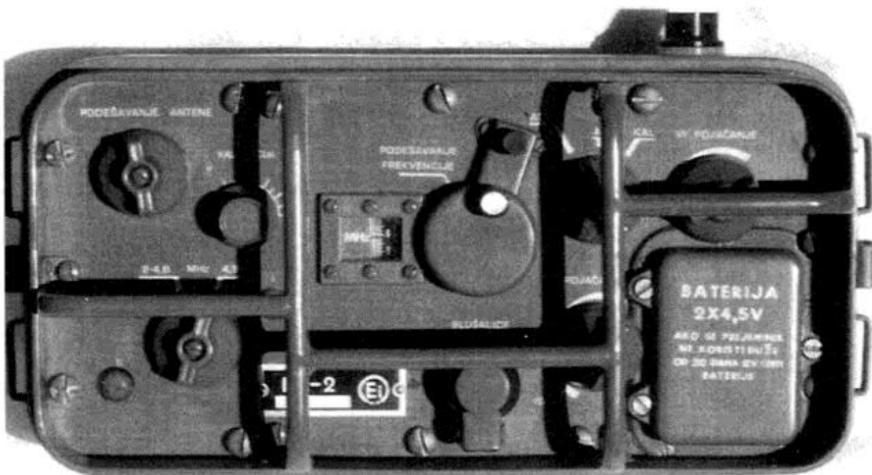


Bild 4: Der transistorbestückte Empfänger RP-2, der anstelle des Stromversorgungsteils in das Blechgehäuse des RUP-4 eingeschoben werden kann.

besteht aus dem Sender RD-2 und dem Empfänger RP-2, beide weiterhin für den Frequenzbereich 2-12 MHz, wobei der Sender auch quartzgesteuert betrieben werden kann (Bilder 3 und 4). Der Empfänger enthält nur noch Halbleiter, während der Sender weiterhin mit indirekt geheizten Röhren mit 6,3 V Heizspannung ausgestattet ist (6AK5, 3x 6AK6, ECC 82, OA2, QQE 03/20). Als Abstimmhilfe wurde anstelle der Glimmröhre des US-Geräts ein Zeigerinstrument eingebaut. In das Blechgehäuse wird oben der Sender eingeschoben, unten ein Empfänger oder das Stromversorgungsteil PT-5 für 6 V oder 12 V. Das Gerät kann auch mit einem Handgenerator GR-1 betrieben werden, dann benötigt man kein Stromversorgungsgerät. ■

Quellen:

Allermann (Hrsg.): Funkgeräte aus Ost und West, Band 11 und 12, Grafhorst o. J.

War Department: TM 11-4009 Radio Receiver and Transmitter BC-1306 Repair Instructions, Washington 1945.

Department of the Army and the Air Force TM 11-5070 Power Supplies PP-327/GRC-9Y and PP-327A/GRC-9Y, Washington 1955.

Department of the Army TM 11-5820-454-10 Operator's Manual Radio Sets AN/GRC-87 and AN/VRC-34, Washington 1963.

Department of the Army TM 11-5820-454-20 Organizational Maintenance Manual Radio Sets AN/GRC-87 and AN/VRC-34, Washington 1963.

Graetz Komtess 214 – ein Wobbe Fortuna?

 CONRAD H. VON SENGBUSCH,
HAMBURG
TEL:

In der Radio-Sammlung eines befreundeten Funkamateurs fiel mir ein Gerät auf, das so gar nicht in das Design der Empfänger der früheren 50er Jahre passt. Irgendwie war mir aber so, als hätte ich Ähnliches schon einmal gesehen. Und richtig, zu Hause angekommen, nahm ich

mir unser WOBBE-Exemplar aus der „Schriftenreihe der Funkgeschichte“ aus dem Bord, wo auf der Titelseite (allerdings seitenverkehrt) der Empfänger „Fortuna“ abgebildet ist. Dieses Gerät hat es sicher als Labormuster gegeben, denn auf der Hannover Messe 1951 wurden gleich mehrere dieser Empfänger vorgestellt. Die Entwicklung musste also schon abgeschlossen gewesen sein, was auch für die Werkzeuge und das Gehäuse (Pressstoff oder Holz?) gilt. Immerhin war es ein erheblicher Aufwand. In der einschlägigen Literatur ist auch die Röhrenbestückung nachzulesen und weiter, dass es die Typen „Europa“ und „Übersee“ gab. In der Tat gelangte ein solches Gerät laut Aussage des früheren Wobbe-Werkstattleiters HEINZ-G. HORNIG nie in eine Serienfertigung, aber einige wenige „Fortuna“ sollen auf der Messe 1951 doch schon verkauft worden sein. Bis heute ist aber keines dieser Geräte, soweit mir bekannt ist, bei Sammlern wieder aufgetaucht.

Die Geschichte der Firma Wobbe ist bekannt, sie wurde im Laufe des Jahres 1953 still „abgewickelt“, da für das Fremdkapital Objekte mit besserer Rendite gesucht und gefunden wurden.

Der Entwicklungsleiter WILLI FOCK wechselte in gleicher Funktion zur Firma Graetz nach Altena/Westfalen und war im Jahre 1958 zuletzt in Bochum gemeldet, wo sich ein Zweigwerk von Graetz befand und wo sich seine Spur verliert.

Die Schaltungen der Rundfunk-



Bild 1: Nach der Korrektur: So hätte die Titelseite des Buches eigentlich aussehen sollen. Zu sehen sind der Wobbe Fortuna und der Knirps.

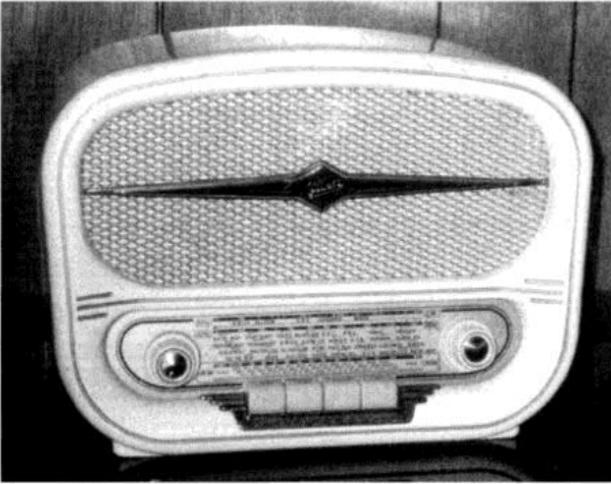


Bild 2: Der Komtess 214 von Graetz aus dem Jahr 1956.

Es ist ein 6-AM-/11-FM-Kreis-Super mit ECC 85, ECH 81, EF 89, EABC 80, EL 41 und Selengleichrichter.

geräte wurden im Laufe der Jahre bei den verschiedenen Herstellern so angeglichen, dass letztlich bei den AM-Standard-6-Kreis-Superhets nur noch Vereinfachungen die Varianten zwischen den einzelnen Firmen bestimmten. So weist auch die Schaltung des „Komtess 214“ keine Besonderheiten auf, die auf Merkmale des Entwicklers FOCK aus früheren Jahren deuten. Allein das Gehäuse der „Komtess“ lässt aber noch erkennen, dass hier vermutlich auf Grundformen des Wobbe „Fortuna“ zurückgegriffen wurde, deren Äußeres dann doch noch die Zeiten überlebte. ■

Bildquellen:

Bild 1: CONRAD H. VON SENGBUSCH, HANS-PETER SAAR, WOBBE-RADIO, Schriftenreihe zur Funkgeschichte, Bd. 3, Verlag Dr. Rüdiger Walz, Kelkheim, 1993, Titelbild, Archiv, Sammlung Hornig.

Bild 2: Bild vom Verfasser, Sammlung W. KONRATH, Hamburg.

Anfänge des Radios in der Literatur

✎ HORST REGENTHAL, LEHRTE
TEL:

Im Folgenden ein Textausschnitt aus einem Buch der GRÄFIN DÖNHOF im Kapitel „Besuche von lieben Verwandten“:

Anfang der zwanziger Jahre kamen die ersten, noch sehr unvollkommenen, privaten Rundfunkgeräte auf; ich erinnere mich, dass meine älteste Schwester zwanzig Kilometer über Land ritt, um einen dieser wundersamen Apparate in Augenschein zu nehmen. Auch Keyserlings in Neustadt hatten sich einen solchen Kasten zugelegt. Als ich damals zum ersten Mal nach Neustadt mitgenommen wurde, saß Tante Sissi mit beseligem Ausdruck vor ihrem Empfänger und flüsterte: „Eine göttliche Musik – Wagner.“ Sie bedeutete mir, mich still hinzusetzen, damit ich der Freude teilhaftig werde, aber mit weniger Phantasie ausgestattet als sie, vernahm ich nur klägliche Töne, überlagert von gewaltigem Geprassel – als ob heftiger Regen auf ein Blechdach niederging. ■

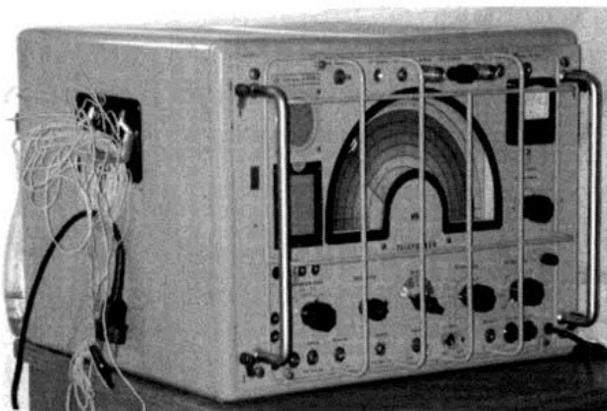
Das Buch ist im Siedler-Verlag erschienen und trägt den Titel: Marion Gräfin Dönhoff „*Bilder, die langsam verblassen – Ostpreußische Erinnerungen*“

Mechanische Filter – Bauteile der HF-Technik

 DR.-ING. PETER AICHNER,
BRXEN ITALIEN
TEL.
E-MAIL:

Vorgeschichte

Die deutsche Nachrichtentechnik, unter anderem mit der Firma Telefunken (TFK), war schon sehr früh für ihre Produkte in der kommerziellen Sender- und Empfängertechnik bekannt, in der Vorkriegszeit unter anderem im Schiffs-Funkverkehr mit Geräten für die DEBEG, während des Krieges für Funkgeräte aller Art, besonders für die Serie der Funkhorchempfänger (FuHE-a bis -f), die den gesamten Frequenzbereich von Mittelwellen bis hinauf zu Dezimeterwellen 350 MHz überstrichen. Die Geräte waren alle durchstimmbare und von exzellenter Frequenzkonstanz.



**Bild 1: Kurzwellenempfänger
E 127 KW/5.**

Voraussetzung für diese Technik war unter anderem ein hoher Stand im Bau der HF-Filter, vielfach einfach „Spulensätze“ genannt. Letztere waren – in der Folge der Qualitätsforderungen – zunehmend bestimmend für die Gerätegröße und deren Gewicht.

In der Nachkriegszeit wurde ab Mitte der 50er Jahre diese Tradition wieder aufgenommen (bis dahin war dies gemäß alliierter Militärgesetzgebung den Deutschen verboten), und es entstanden neuerdings kommerzielle Nachrichtengeräte, wie der Kurzwellen-Empfänger E 127 KW/5 (44 kg, Bild 1), verwendet im Schiffsfunk und auch bei der Bundeswehr, und besonders sein noch größerer Bruder, der „Kurzwellen-Verkehrsempfänger E 104 KW/10“ (86 kg). Letzterer wurde vorwiegend im Wetterdienst zum Empfang der Wetterballon-Signale eingesetzt. Er ist mit seinem Gewicht und Aufwand bei TFK als End- beziehungsweise Höhepunkt im Zeitalter der klassischen Röhren- und Filtertechnik anzusehen. Er soll etwa 40.000 DM gekostet haben, wofür man damals etwa acht Standard-VWs bekam!

Transistoren nun auch im kommerziellen Bereich

Mit der Transistortechnik begann das Zeitalter der tragbaren Geräte. Mit seiner zunehmenden Zuverlässigkeit wurde er nun auch in professionellen Anwendungen gefragt, etwa in



Bild 2: Datenblatt von Telefunken, welches die äußeren Formen der Filter zeigt.

Funksprechgeräten im Nahfunkbereich bei den Ordnungskräften, Polizei und in der öffentlichen Verwaltung. Ende der 50er Jahre wurde in diesem Sinne die TELEPORT-Serie I bis V entwickelt. Sie fand zivil und militärisch, sowie bei der Polizei starken Einsatz im Nahfunkverkehr, das aber alles vorerst nur im UKW-Funk und mit fes-

nativen für die HF-Filtertechnik zu finden, die inzwischen zusammen mit dem Netzteil bei Dutzenden von Röhren und entsprechender Präzision den Geräteaufbau und dessen Gesamtgewicht dominierten.

Kleinfunkgerät KIFuG-3-10 MHz/10 W

Ein erster Ansatz kommerzieller Geräte in diese Richtung war das Anfang der 60er Jahre von der Bundeswehr in Auftrag gegebene Kleinfunkgerät KIFuG-3-10, in dem zur drastischen Raum- und Gewichtsreduzierung in einem Bundeswehrgerät erstmalig Transistoren und vor allem an Stelle der herkömmlichen Quarzbandfilter die von TFK soeben entwickelten und ebenfalls äußerst Raum und Gewicht sparen-



Bild 3: Größenvergleich zum ZF-Quarz-Bandfiltersatz im Empfänger E 127KW/5.

PASSIVE BAUELEMENTE

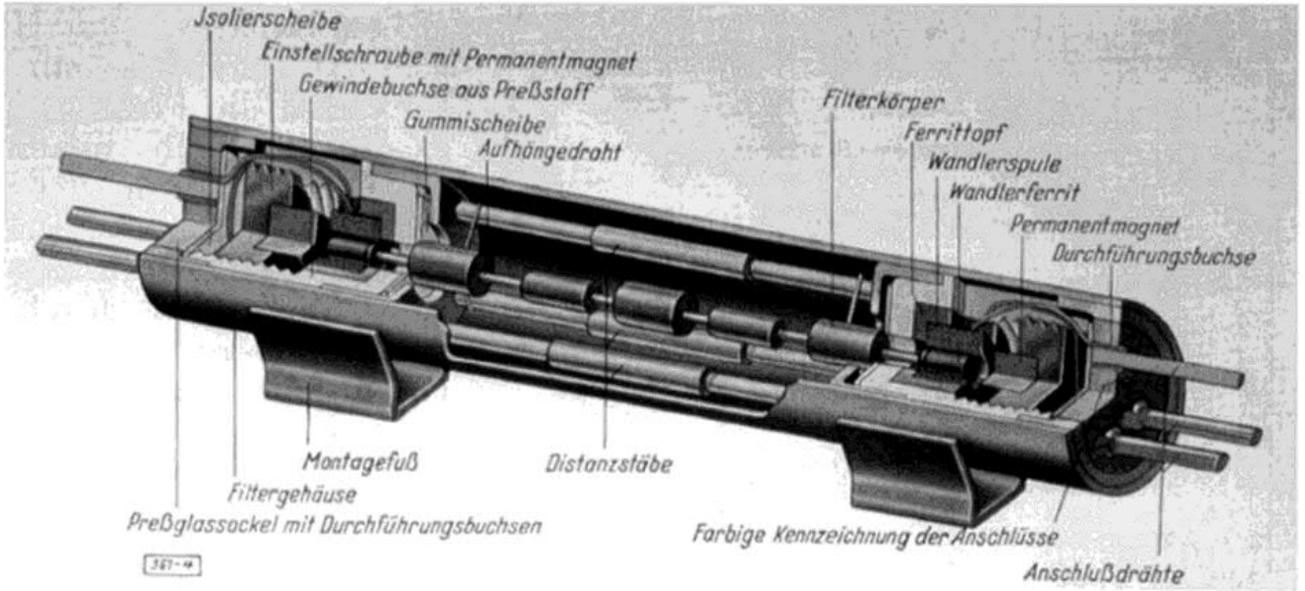


Bild 4: Schnitzzeichnung eines mechanischen Filters.

den „mechanischen ZF-Bandfilter“ (MF) zum Einsatz kamen!

Nachstehend soll dieser wesentliche Schritt einer Gewichtsreduktion durch die Verwendung der mechanischen ZF-Bandfilter, die mindestens die gleichen HF-Eigenschaften wie die der Großgeräte versprochen, sowie ihre Wirkungsweise beschrieben werden, dies alles bei wesentlich geringerem Gewichts- und Raum- aufwand und gleichzeitiger Eignung für die neue Transistortechnik. Als erste Information ist in Bild 2 aus einem TFK Datenblatt das Äußere dieser Filter ersichtlich. Bild 3 zeigt den Größenvergleich zum ZF-Quarz-Bandfiltersatz im Empfänger E 127 KW/5.

mechanischen Filters. Links führt der Eingang an eine „Wandlerspule“, in der die HF-Schwingungen über eine Reihe von dünnen Kopplungsstäben an hintereinander geschaltete (längs- und querschwingende) Ferritstäbe übertragen werden. Rechts am Wandler können sie (gefiltert) wieder entnommen werden.

Diese Filtertechnik war bereits ein ganzes Jahrzehnt bekannt, man scheiterte jedoch an der geeigneten Materialwahl und Gestaltung der Wandler. Der Erfolg stellte sich erst ein, als für den Wandlerbau geeigne-

**Technik und Betrieb
der mechanischen Filter**
[1], [2], [3], [4]

Mechanischer Auf- und Einbau

Bild 4 zeigt den Aufbau eines

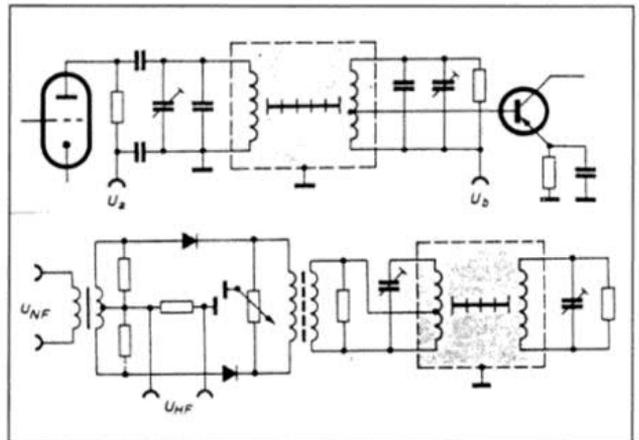


Bild 5: Verwendung als ZF- und FM-Filter.

te Nickellegierungen und kurz darauf Ferritmaterialien mit magnetostriktiven Eigenschaften gefunden wurden. Inzwischen fand man auch bei der piezoelektrischen Keramik Eigenschaften, die ihre Verwendung in mechanischen Filtern ermöglichten. Im Wesentlichen wurden diese Filter als ZF-Bandfilter und als FM-Filter nach dem Gegentaktmodulator als Seitenbandfilter verwendet (Bild 5).

Kurze theoretische Bemerkungen zum mechanischen Filter

Die nähere Erörterung von mathematischen Grundlagen zur Theorie der mechanischen Filter würde den Rahmen dieses Berichtes überschreiten, für Interessenten sei noch erwähnt, dass es sich nach HENZE dabei um Bandfilter des „Tschebyscheffschen Typs“ handelt. Interessant für den Praktiker sind noch folgende kurze Anmerkungen zur Dimensionierung der Filter. Zu den Filtereigenschaften sind folgende Dimensionierungen ausschlagge-

bend: Das elektrische Ersatzschaltbild ähnelt dem des Schwingquarzes, wobei die Länge der Stäbe der halben Wellenlänge und die des Kopplungssteiges einem Viertel der Bandmittenfrequenz entsprechen (Bild 6).

Dann errechnet sich der Koppelkoeffizient K aus:

$$K = \frac{2}{\pi} \frac{D_K^2}{D_1 \times D_2}$$

In Abhängigkeit von den Selektionsforderungen und der zugelassenen Welligkeit im Durchlassbereich kann man die Anzahl der Kreise festlegen. Aus den Durchmesser-Verhältnissen der Schwingkörper zu den Kopplungsstäben errechnet sich der Kopplungsgrad der Kreise. Insgesamt ergeben sich in der Fertigung dieser Filter jedoch erhebliche Produktionsschwierigkeiten, da das ganze Filter aus einem vollen Stahlstab mit sehr engen Toleranzen im μ -Bereich ($\mu = 1/1000$ mm) gedreht werden muss. Eine Kopplung von einem Prozent würde zum Beispiel ein Durchmesser Verhältnis von 1:10 voraussetzen, was bei einem äußeren Durchmesser von etwa 3,5 mm einen Durchmesser des Kopplungssteiges von nur 0,35 mm ergeben würde. Mehr dazu in den Literaturstellen [1] und [2].

Elektrische Eigenschaften

Um die elektrischen Eigenschaften eines mechanischen Filters zu erläutern, zieht man zum Vergleich am besten das Quarzfilter heran. Dies erfolgt in einfacher Weise über die Anzapfungen an den Wandler-

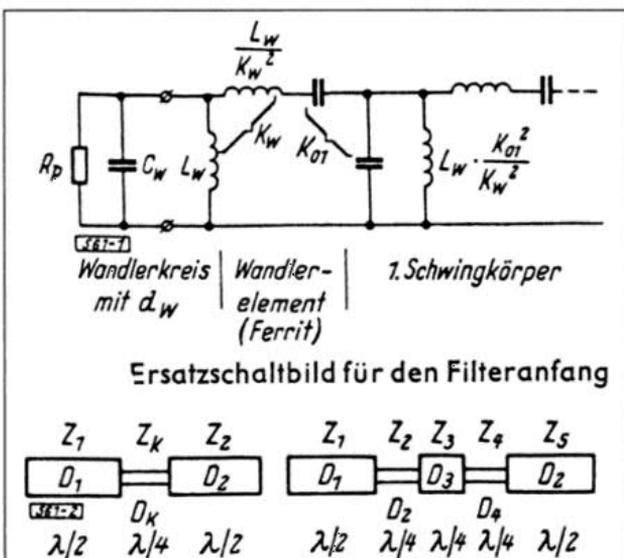


Bild 6: Elektrisches Ersatzschaltbild eines mechanischen Filters.

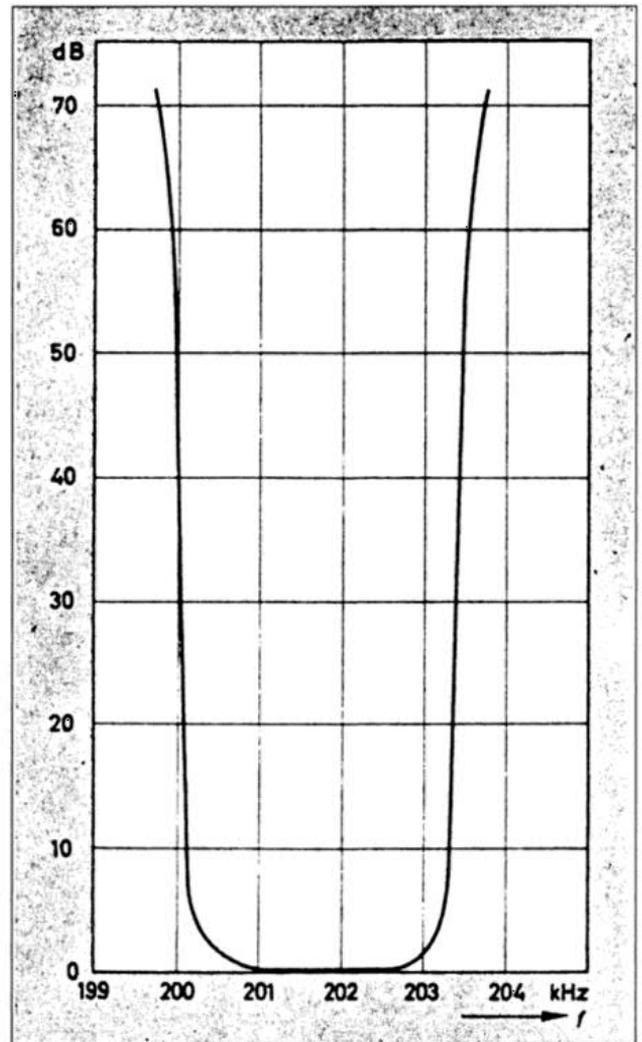
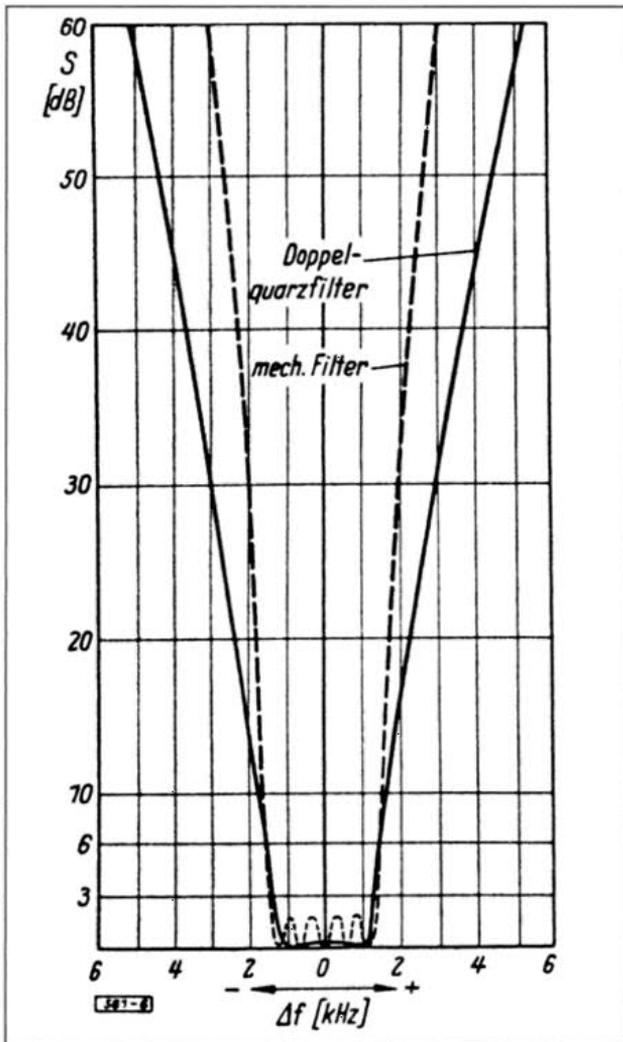


Bild 7: Durchlasskurven von mechanischen Filtern. Sie ließen seinerzeit die Herzen der Filterexperten höher schlagen.

spulen mit Impedanzen von 500 und 60 Ω . Die Wanderspulen müssen dabei gleichstromfrei angeschlossen werden, um eine Magnetisierung der Ferrite zu vermeiden.

Aus Bild 3 ist ersichtlich, dass der Raumbedarf des MF um ein Vielfaches geringer ist als der eines vergleichbaren Quarzfilters (aus dem E 125/5), obwohl das MF dabei mehr Kreise enthält und deshalb zum Beispiel die Weitabselektion des MF besser ist. Dies alles laut TFK-Bericht.

In Bild 7 sind zu vergleichende Durchlasskurven wiedergegeben, die seinerzeit das Herz eines Filterexperten höher schlagen ließen.

Quarzfilter können mit einem erträglichen Mehraufwand für verschiedene Bandbreiten zu einer Baugruppe zusammengeschaltet werden. Aber auch mit mechanischen Filtern ließ sich eine Baugruppe zusammensetzen, die bei sehr geringem Raum-

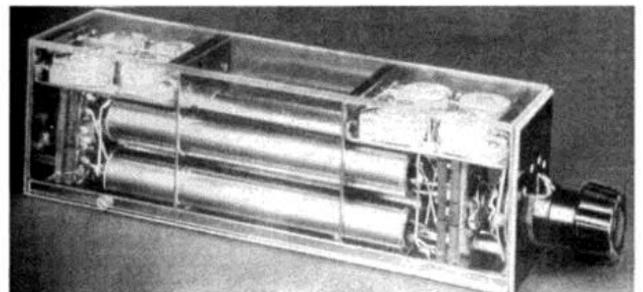


Bild 8: Zusammenschaltung mehrerer mechanischer Filter.

Type	FZ 01	FZ 04	FZ 05	FZ 06	FZ 07	FZ 08	FZ 09
Mittenfrequenz kHz	473	525					
Bandbreite kHz	± 18	± 6	± 3	± 1,5	± 0,5	± 0,25	± 0,1
Welligkeit im Durchlaßbereich dB	< 1,5	< 3		< 6	< 3		
Länge mm	72	117			106		
Gewicht g	35	50			45		
Temperaturkoeffizient 10 ⁻⁵ /°C	< 15	< 1					
Genauigkeit der Mittenfrequenz bei 25° C .. Hz	- 500 + 1500	± 200	± 200	± 200	± 150	± 100	± 75

Tabelle 1: Die von Telefunken 1960 angebotenen mechanischen Filter.

bedarf die Auswahl zwischen mehreren Bandbreiten gestattete, indem man mehrere mechanische Filter verschiedener Bandbreiten vereinigte (Bild 8).

In Tabelle 1 sind schließlich die verschiedenen Filtertypen FZ01 bis FZ09 mit ihren mechanischen und elektrischen Eigenschaften aufgezählt, wie sie von der Firma Telefunken im Jahr 1960 erstmals angeboten wurden.

Die mechanischen Filter hatten ihrer Natur nach niedrige Ein- und Ausgangswiderstände und ließen sich deshalb leichter an Transistoren anpassen. Sie ermöglichten im Gegensatz zu den herkömmlichen Filtern, die darüber hinaus noch zur Erzielung einer höchstmöglichen Güte möglichst im Leerlauf zu betreiben waren, eine Zusammenfassung der ganzen erforderlichen Selektion in einer einzigen Stufe ohne zwischengeschaltete Verstärkung. Dies strebte man bei Transistorverstärkern an, um Kreuzmodulationen zu vermeiden und um den Verstärker

auch mit breitbandigen Kreisen zu betreiben. Nachstehend wird der Einsatz mechanischer Filter in einem tragbaren Funkgerät beschrieben.

Erstes Muster des Kleinfunkgerätes KIFuG 3-10 MHz und dessen Abnahme durch das BWB

[5], [6]

Der Verfasser hat in den Jahren 1961 bis 1963 bei Telefunken in Ulm, Elisabethenstrasse, in der Abteilung BSE entscheidend an der Entwicklung des sogenannten „Kleinfunkgerätes KIFuG 3-10“ mitgearbeitet (Bild 9). Das Gerät war für die Fallschirmtruppen der Bundeswehr im Einsatz bestimmt und musste dementsprechend anspruchsvolle Eigenschaften aufweisen. Es sollte in sieben Wellenbereichen zu je 1 MHz (von Hand in kHz geeichte Skala) abstimmbar, klein (tragbar), kompakt und widerstandsfähig gegen Erschütterungen sein. Denn die Fallschirmspringer werfen bekanntlich ihr Gepäck

(in einem Sack) aus 10-20 m Höhe kurz vor ihrer Landung ab, wodurch Stöße von bis zu 10 G entstehen können. Dementsprechend sollte es auch – für damalige Begriffe – von geringem Gewicht sein (das Labormuster erreichte immerhin nur 6 kg). Auch sollten die in einer Höhe von mehreren tausend Metern eingestellten Frequenzen nicht mehr als die Bandbreite der ZF-Verstärker ($\pm 1,5$ kHz) innerhalb einer maximalen Temperaturschwankung von -20 bis $+40$ °C bis zur Landung auswandern. Diese Forderung konnte nur durch induktive Abstimmung mit hochwertigem Keramik-Variometer im Oszillator Frequenzbereich von 41-42 MHz gelöst werden.

Durchlasskurven aus dem Abnahmebericht zeigt Bild 10. In seinen HF-Kennwerten sollte das KIFuG 3-10 immerhin nicht weit vom 44 kg schweren E127 entfernt liegen, so das wenig bescheidene Pflichtenheft vom Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung in Koblenz (BWB). Dies war unter anderem nur durch die Verwendung der mechanischen Filter möglich. HF-Leistungstransistoren waren 1962 erst in Labormustern zu haben, so war der Ausgangstransistor 10 MHz/10 Watt nur als erstes Versuchsmuster aus den USA von der Firma Westinghouse in zwei Exemplaren zum stolzen Preis von je zirka 450 DM geliefert worden.

Das alles, bei einem Gesamtgewicht von zirka 6 kg, war bereits ein gewaltiger Schritt in die elektronische Neuzeit.

Der Verfasser hat nach Abnahme des Gerätes durch das BWB im Jahr 1963 Telefunken verlassen und ist daher über das weitere Schicksal des Gerätes und über den weiteren

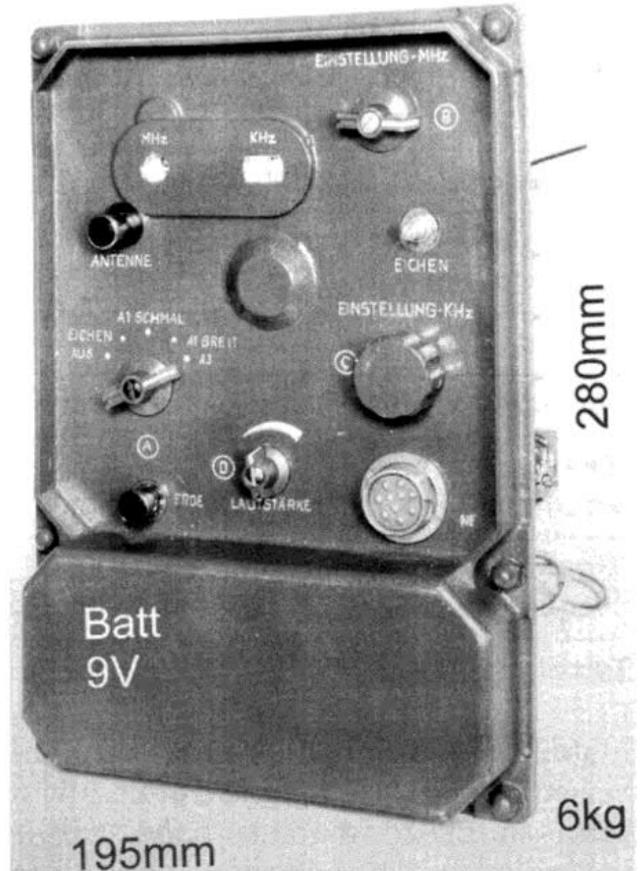


Bild 9: Das Kleinfunkgerät KIFuG 3-10 ist mit den neuen Filtern bestückt.

Einbau von mechanischen Filtern im Einzelnen nicht informiert. Das Gerät soll nur in kleiner Serie gebaut worden sein. Ende der 60er Jahre war es komplett mit Zubehör am Telefunken-Stand auf der Messe in Hannover ausgestellt. Reste davon konnte ich in der Wehrtechnischen Sammlung in Koblenz (Mitteilung Herr SIMON) und im Privatmuseum Telefunken in Ulm (Mitteilung Herr BOGNER) aufspüren, ohne diese jedoch selber gesehen zu haben. Nach diesen Herren heißt es inzwischen immerhin, das KIFuG 3-10 sei das erste transistorisierte Funkgerät der Bundeswehr gewesen.

Bemerkenswert an diesem Gerät war auch die Verwendung eines Variometers im Keramikgehäuse in der Frequenzabstimmung mit tempera-

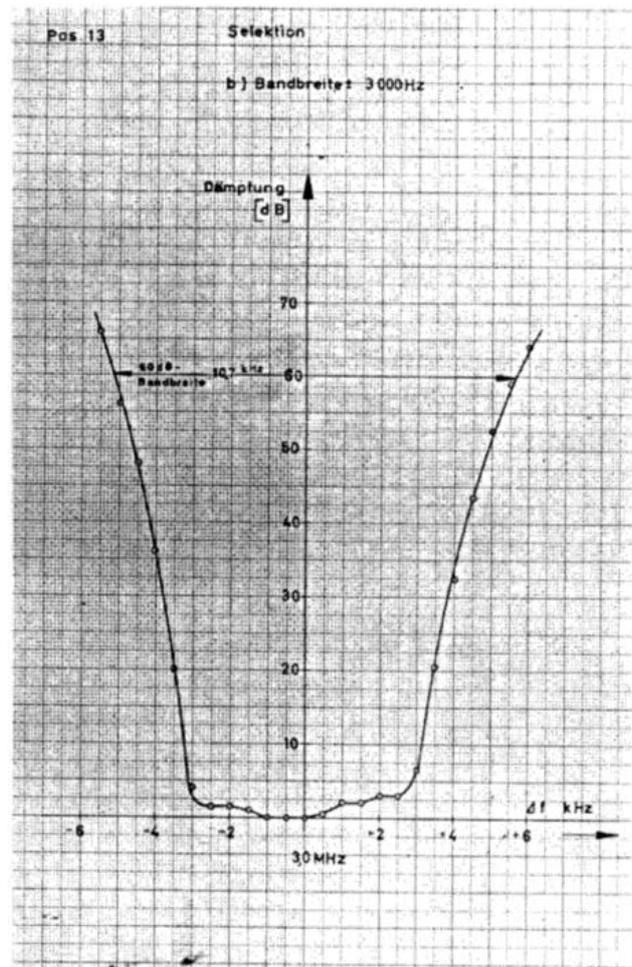
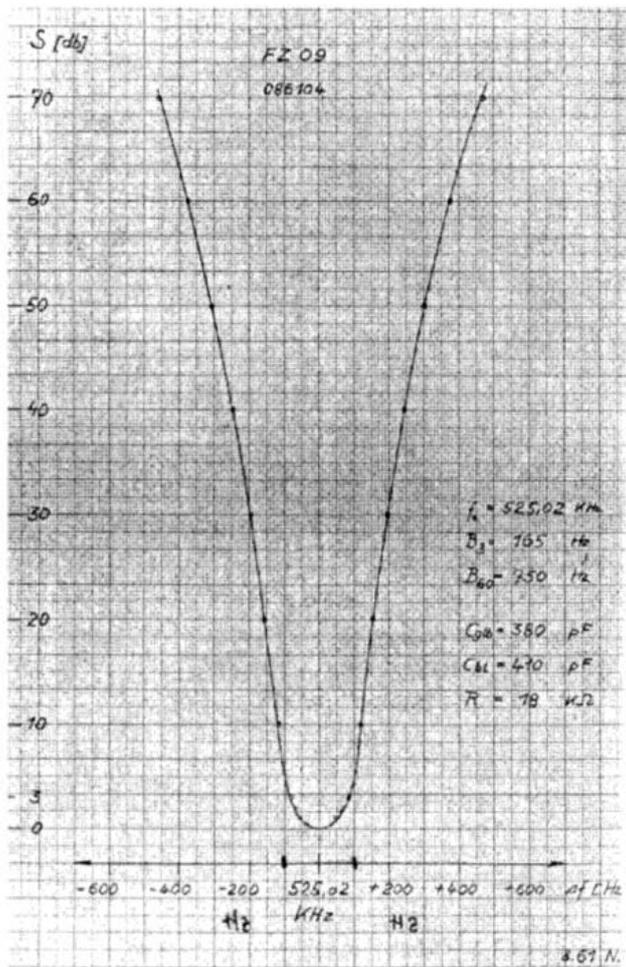


Bild 10: Durchlasskurven aus dem Abnahmebericht des Kleinfunkgerätes KIFuG 3-10.

turkompensierten Festkondensatoren und mit umschaltbaren Quarzen für die einzelnen Wellenbereiche. Auch die gedruckte Schaltung der Schwingstufe war auf eine Keramikplatte aufgedampft, insgesamt eine Konstruktion der Firma STEMAG, deren Frequenzkonstanz über den geforderten Temperaturbereich ebenfalls voll das Pflichtenheft erfüllte.

Fund im Schrott mit Folgen

Erst vor wenigen Jahren konnte ich in München bei einem Elektronik-Schrott-Händler eine Platine mit der Bezeichnung 52.1131.700-00 mit eingelötetem mechanischem Filter vom

Typ FZ04C, Bau Nr. 1889 finden (Bild 11). Das Konzept dieser Platine, unter anderem mit einem Quarz 10,7 MHz und mehrstufigem (ZF?) Verstärker mit herkömmlichen Filtern versehen, lässt auf einen Empfänger mit Einseitenbandbetrieb schließen, wie auch aus der Tabelle 1 zu ersehen ist: FZ04 mit ± 200 kHz Bandbreite. Vielleicht kann ein geneigter Leser daraus den Gerätetyp ablesen und mir davon berichten. Danke im Voraus. Die Baunummer dieses Filters lässt den Schluss zu, dass doch eine größere Anzahl davon gefertigt wurde. Dieser Fund hat Erinnerungen aus ferner Zeit geweckt und den Verfasser zum vorliegenden Aufsatz angeregt.

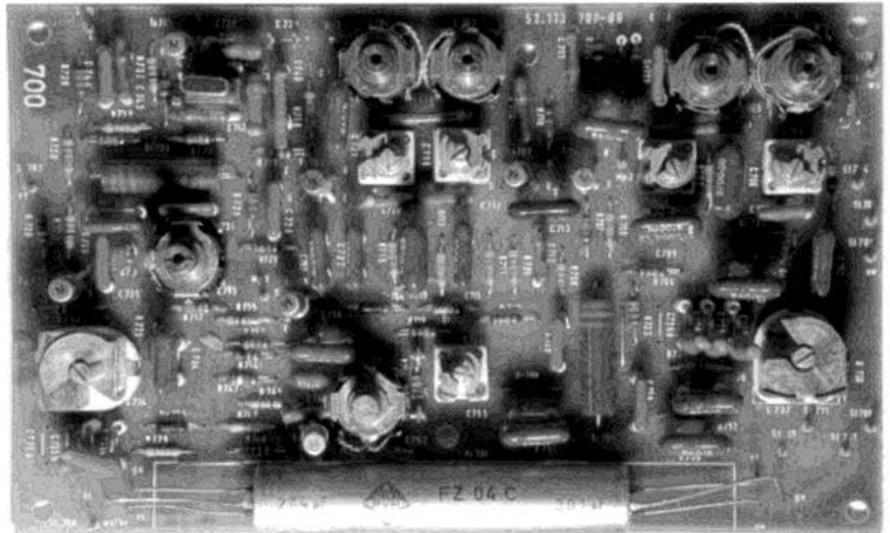


Bild 11: Die Leiterplatte vom Schrottplatz, mit dem Filter FZ04C bestückt.

Abschließende Bemerkung

Erst in den dem KIFuG 3-10 folgenden Jahren und Jahrzehnten zeigte sich, dass die Kommunikationstechnik völlig neue Wege gehen sollte, insbesondere, dass es mit der Miniaturisierung bestimmter Bauteile und Baugruppen allein nicht getan sein sollte. Die integrierten Schaltkreise waren anstelle aller Versuche zur Miniaturisierung der Einzelbauelemente zum Einsatz gekommen, und an die Stelle hoher Trägerleistungen im HF-Bereich traten die Frequenzen im Gigahertzbereich mit Relaisstationen am Boden und in Satelliten. Dem Verfasser ist das heutige Kommunikationsnetz der Bundeswehr nicht bekannt. Aber anstelle der im zivilen Bereich noch vor zehn Jahren benutzten Kurzwellen-Kleinfunkgeräte (CB-Funk mit 27,12 MHz) ist inzwischen millionenfach das täglich benutzte Handy getreten, als sichtbarer Beweis für den heutigen Stand einer Technik, die in den 50er Jahren begonnen hatte. Das damalige „Kleinfunkgerät“ nimmt sich heute wie aus der Steinzeit stammend aus, und das mechanische Filter war eine kleine

Zwischenstation auf diesem erfolgreichen Weg. Die analoge Frequenzaufbereitung gehört inzwischen im Zeitalter der Digitaltechnik der Vergangenheit an, und die HF-Filter (leider, für einen Beteiligten) ebenfalls.

Der Verfasser hofft, mit diesem Aufsatz einen Beitrag gegen das Vergessen zu leisten, für ein Ziel, das sich auch die GFGF auf ihren Fahnen geschrieben hat. ■

Literatur

- [1] H. D. Pieper: Mechanische Filter, Telefunken Sonderdruck AH 308, Funk-Technik, Jahrg. 15, Juni 1960, Heft 11.
- [2] H. D. Pieper: Mechanische Filter, Telefunken Zeitung, Jahrgang 32, Dez. 1959, Nummer 126.
- [3] Telefunken Datenblatt März 1959, Vorläufige Information, Mechanische Filter.
- [4] Telefunken Datenblatt März 1960, Information, Mechanische Filter 473 und 525 kHz.
- [5] Telefunken Datenblatt Mai 1963, Vorläufige Information, Kleinfunkgerät KIFuG 3-10.
- [6] Telefunken Abnahmebericht BWB 1963, Kleinfunkgerät KIFuG 3-10.

DETEX-Juwel, ein seltenes Gerät

 GÜNTER FOLTIS, WERNIGERODE
TEL:

Seit etwa 25 Jahren sammle ich alte und uralte Radio-Technik und versuche diese mit meinen bescheidenen Kenntnissen (als gelernter Schlosser) wieder in Betrieb zu setzen. Als 14-jähriger Spund baute ich mir einen Detektor in einer Seifenschachtel, und zwei Jahre später bekam ich von meinem Onkel einen VE 301 Dyn geschenkt. Dieser VE begleitete mich bis in meine Ehe und ist später doch irgendwie verschütt gegangen. Einige Jahre danach sollte ein Suchinserat in der Zeitung diesen Verlust wieder



Bild 2: Bodenplatte mit Anschluß-Schema

ausgleichen und ich vielleicht noch ein paar andere schöne Geräte dazubekommen, so dachte ich jedenfalls! Seitdem konnte ich aber damit nicht wieder aufhören und habe inzwischen eine stattliche Sammlung zusammengetragen, einschließlich fast aller DDR-Koffer-Radios, die bis 1989 gebaut wurden. Nur ist es mir noch nicht gelungen, eines der fabrikmäßig produzierten Super-Vorsatz-Geräte für meine Volksempfänger aufzuspüren. Dafür aber habe ich erst kürzlich ein ähnliches Gerät erworben, welches noch in einem sehr guten Zustand

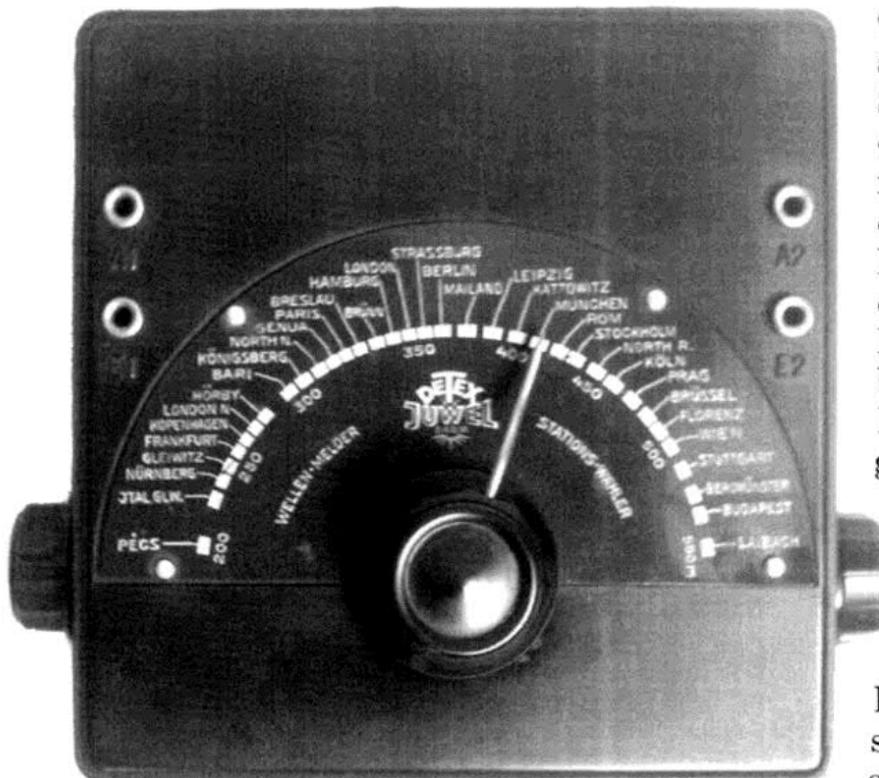


Bild 1: DETEX-Juwel, Draufsicht.

ist und in einem Originalkarton war. Dieses wahrscheinlich recht seltene Vorsatz-Gerät möchte ich nun unseren Sammlerfreunden gern vorstellen.

Es ist im Aufbau ein relativ einfaches Gerät und konnte mit jedem damaligen Empfänger gekoppelt werden. Der Wellenbereich beträgt 200-580 m. „DETEX-Juwel“, der automatische Stations-Wähler und Wellen-Melder, der 36 Sender trennt und meldet.

Das Gehäuse mit den Abmessungen 155x155x60 mm besteht aus Bakelit, die Bodenplatte ist aus brauner Pappe, bedruckt mit der Anschluss-Schema-Anweisung. Im Inneren befinden sich eine Zylinderspule mit 64 Windungen und 2x10 Windungen, ein Luft-Drehkondensator und ein Platten-Drehkondensator sowie ein Drehschalter zur Abschaltung des Stationsmelders.

Der damalige Preis betrug 19,50 Mark, aber „Ihr alter Radioapparat wird um 100 Mk wertvoller“ (so der Werbespruch auf der Vorderseite des Kartons). Auf der Rückseite des Kartons steht noch eine umfangreiche Bedienungsanlei-

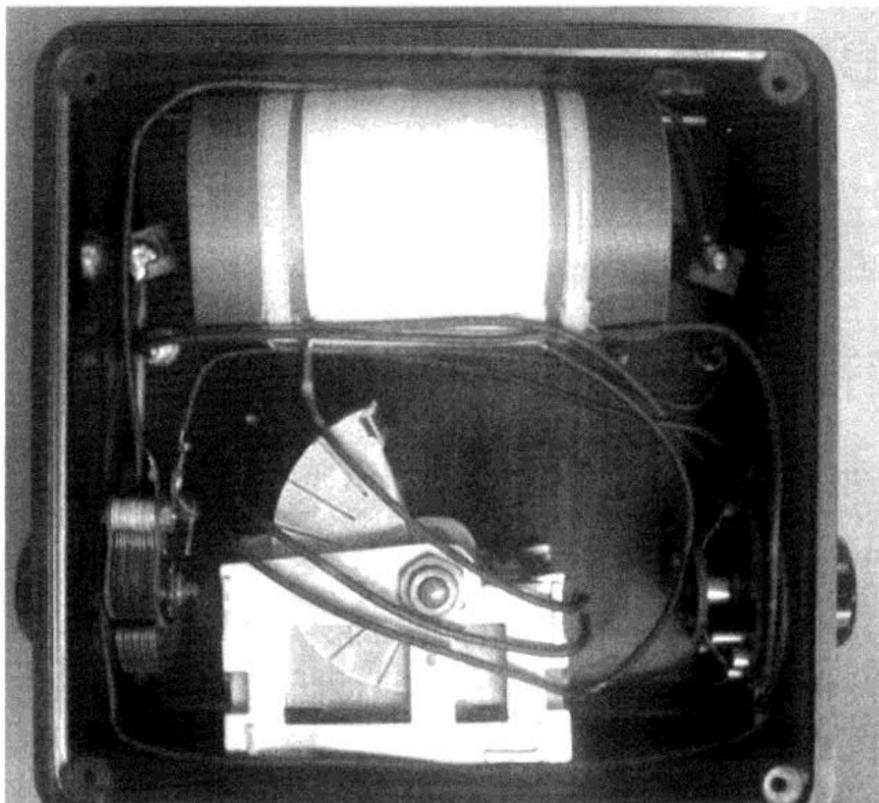


Bild 3: Innenleben des DETEX-Juwel.

tung zum „DETEX-Juwel“.

Diese sende ich Interessenten gerne zu. ■



Bild 4: Die Originalverpackung.

Röhrenentwicklungszentrum Oberspree

 WINFRIED MÜLLER, BERLIN
TEL:

Nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges erfolgte im großen Stil die Ausbeutung und Aneignung der wissenschaftlichen, technischen und technologischen Hinterlassenschaft Deutschlands durch die alliierten Siegermächte. Nicht nur nach materiellen und immateriellen Dingen wurden die Fabriken, Institute und Forschungsstätten durchsucht, es begann auch ein Wettlauf zwischen den Siegermächten nach den Wissensträgern, nach den „Köpfen“. Es galt, sowohl bei der Einnahme von Persönlichkeiten als auch bei der Beute von materiellen und immateriellen Dingen schnell zu handeln. Hierbei wurde oft nicht zimperlich vorgegangen, und wenn es sein musste, wurde auch schon mal über das eigene Jagdgebiet hinaus gewildert. Denn es galt möglichst vor den anderen, ebenfalls auf Jagd befindlichen Siegermächten, Beute zu machen.

Das Jagdinteresse aller Sieger konzentrierte sich auf die deutsche Atomforschung, auf das Flugwesen, auf den Strahltriebwerkebau, auf die gesamte Waffentechnik und auf die militärische Funktechnik und deren elektronische Bauelemente.

Das Jagdinteresse aller Sieger konzentrierte sich auf die deutsche Atomforschung, auf das Flugwesen, auf den Strahltriebwerkebau, auf die gesamte Waffentechnik und auf die militärische Funktechnik und deren elektronische Bauelemente.

Berlin im Machtbereich der Roten Armee

In Berlin ergab sich folgende Situation: Die Stadt wurde von der Roten Armee erobert und befand sich bis 30. Juni 1945 in deren Herrschaftsbereich. Erst am 1. Juli übernahmen die drei Westalliierten die Herrschaft in den untereinander zugeteilten Sektoren der Stadt.

Bis zu diesem Zeitpunkt hatten die Spezialkommandos der Roten Armee Gelegenheit, entsprechend ihrer Interessenlage in der Stadt zu schalten und zu walten. Berlin galt bis zu diesem Zeitpunkt als die Metropole der Elektrotechnik, der Funk-

und Nachrichten- und Messtechnik. Im Gegensatz zu den Westalliierten hatte die Siegermacht Sowjetunion, ausgenommen die allgemeine Elektrotechnik, einen großen Nachholbedarf. Und diesen versuchten die ausgesandten Wissenschaftler und Ingenieure in der Uniform der Roten Armee zu verringern. Bis zum 30. Juni wurden die in den zukünftigen Westsektoren liegenden Unternehmen nach Verwertbarem durchsucht und die gefundenen Materialien auf die sichere Seite, in den zukünftigen Sowjetischen Sektor Berlins, transportiert. Hier entstanden eine Reihe Wissenschaftlich-Technischer Büros (WTB), die sich mit



Bild 1: LKVO-Logo.

ten- und Messtechnik. Im Gegensatz zu den Westalliierten hatte die Siegermacht Sowjetunion, ausgenommen die allgemeine Elektrotechnik, einen großen Nachholbedarf. Und diesen versuchten die ausgesandten Wissenschaftler und Ingenieure in der Uniform der Roten Armee zu verringern. Bis zum 30. Juni wurden die in den zukünftigen Westsektoren liegenden Unternehmen nach Verwertbarem durchsucht und die gefundenen Materialien auf die sichere Seite, in den zukünftigen Sowjetischen Sektor Berlins, transportiert. Hier entstanden eine Reihe Wissenschaftlich-Technischer Büros (WTB), die sich mit

unterschiedlichen speziellen technischen Aufgaben befassten.

Ein bemerkenswertes Projekt war die von der SMAD (Sowjetische Militäradministration in Deutschland) in Berlin-Hirschgarten, Eschenallee 12, am 16. Juli 1945 befohlene Gründung einer Institution, die zunächst Labor, Konstruktionsbüro und Versuchswerk Oberspree (LKVO) genannt, aber ein Jahr später als Sowjetische Aktiengesellschaft (SAG) Oberspreewerk (OSW) in der Branche bekannt wurde.

In [1] wurde festgestellt: „Viele Industriephysiker fanden in den ersten Nachkriegsjahren eine fachbezogene Betätigung in den Forschungslaboratorien der wissenschaftlich-

technischen Büros der SMAD und in den neu geschaffenen Sowjetischen Aktiengesellschaften (SAG). Hier wurden oft in sehr kurzer Zeit, unter anderem auf dem Gebiet des Gerätebaus und der Elektronik, Anlagen entwickelt, die wissenschaftlich-technischen Höchststand verkörperten. Eine der leistungsfähigsten Einrichtungen war das im Sommer 1945 auf Befehl der SMAD im früheren Röhrenwerk der AEG (AEG Röhrenfabrik Oberspree, Bln.-Schöneweide, Ostendstr. 5, Anm. Autor) in Berlin gebildete ‚Laboratorium, Konstruktions- und Versuchswerk Oberschöneweide‘, dessen Belegschaft innerhalb eines Jahres auf 2000 Mitarbeiter anwuchs. Die überwiegend aus Phy-



Bild 2: *Leiter im OSW, stehend, v.l.n.r.: DR. FOGY, JÜRGENS, DR. KAUFMANN, GRIMM, DR. FRITZ, DR. HÜLSTER, FEUSSNER, PALME, SCHIFFEL, DR. BECHMANN, DR. HAGEN, KETTEL, unbekannt, sitzend: DR. ROSENSTEIN, HERZOG, DR. GRANITZA, DR. STEIMEL, SPIEGEL, GRUNER, DR. RICHTER, DR. KOTOWSKI.*

sikern bestehende Forschungsgruppe stellte eine einzigartige Konzentration von Wissenschaftlern der damaligen Elektroindustrie dar. Daraus entstand im Herbst 1946 das Oberspreewerk, dessen Nachfolger das bekannte Werk für Fernseh elektronik ist. Ein Teil der Mitarbeiter ging für einen längeren Einsatz in die Sowjetunion

oder in die neu geschaffenen physikalischen Institute der Akademie.“ (Das betraf etwa 230 Personen, die zum Teil mit ihren Familien anlässlich der Aktion „Ossawakim“ des sowjetischen Staatssicherheitsdienstes NKWD in die Sowjetunion verbracht wurden. Die Amerikaner verwandten für ihre Operation den Decknamen „Paperclip“)

Es lag, wie bereits erwähnt, im besonderen Interesse der Sowjetunion, den Stand der deutschen Röhrentechnik und deren Herstellungstechnologien zu erfassen, zu sondieren, zeichnerisch zu dokumentieren und Muster fertigen zu lassen.

In dieser Zeit entstanden unter anderem im Auftrag der sowjetischen Betriebsleitung (Betriebsleiter Major PROF. WILDGRUBE, technischer Leiter Oberst BOLDYR) der bei Freunden und Sammlern von Elektronenröhren geschätzte „Bericht über den Stand der Röhrentechnik in Deutschland zum Abschluss des Krieges“ von DR. KARL STEIMEL, wie auch diverse interne LKVO-Berichte (Bild 3) und das bislang unveröffentlicht gebliebene Manuskript von DR. PAUL KOTOWSKI: „Beschreibung der Antennen-

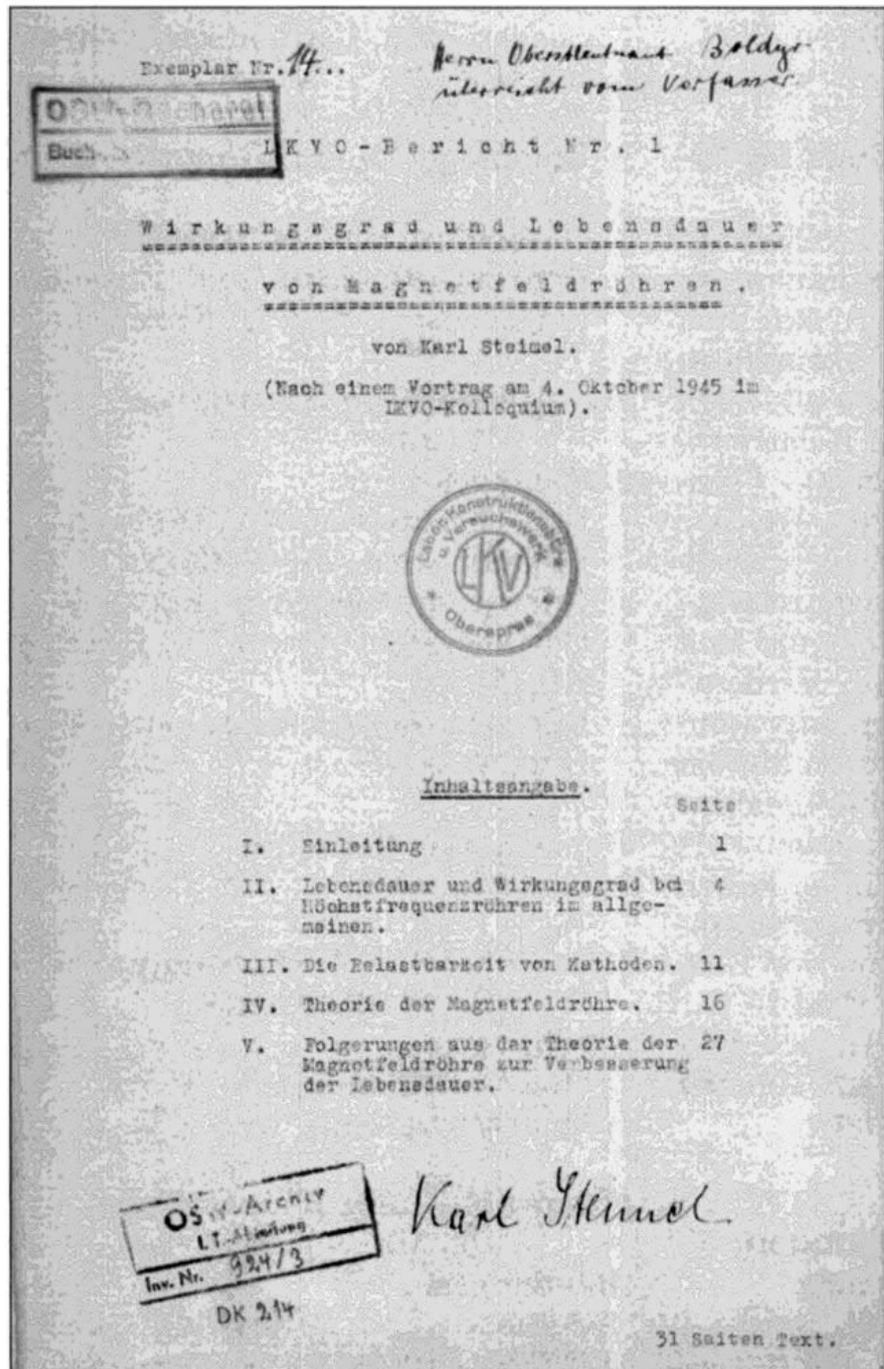


Bild 3: LKVO-Bericht Nr. 1: Wirkungsweise und Lebensdauer von Magnetfeldröhren.

systeme für die Funkmesstechnik“ und der LKVO-Bericht Nr. 13: „Neue Antennenentwicklungen“ vom gleichen Verfasser. DR. KARL STEIMEL war im Sommer 1945 an der Gründung des LKVO beteiligt und leitete bis zu seinem unfreiwilligen Aufenthalt als „Spezialist“ in der Sowjetunion mit EITEL-FRITZ SPIEGEL das LKVO/OSW. (Siehe auch Bericht: BERTHOLD BOSCH, FG 1991, Nr. 77.)

Entwicklungsaufgaben des LKVO

Die Auswahl der zu bearbeitenden beziehungsweise nachzuentwickelnden Röhrentypen erstreckte sich vornehmlich auf solche Exemplare, die für militärische Anwendungen (Ortungstechnik), für die Richtfunktechnik und für das zukünftige Fernsehen von Bedeutung waren. Welcher Wert die sowjetische Leitung, gerade dem Gebiet der Elektronenröhren, der elektronischen Bauelemente und der Messtechnik beimaß, verdeutlicht ein Blick in das Organigramm des OSW vom 1. Juli 1946. In diesem sind auch die damals den Bereichen und Abteilungen vorstehenden Persönlichkeiten genannt. Einige haben sich in den Folgejahren in der Branche einen Namen gemacht. Der Eine oder andere ältere Leser wird in der folgenden Auflistung Personen und Namen finden, die ihn im eigenen Berufsleben begegnet sind.

Bereiche, Hauptabteilungen, Abteilungen und ihre Leiter des OSW

Hier auszugsweise die aussagekräftigsten Bereiche, Abteilungen

und die jeweils vorgesehenen deutschen Leiter:

Bereich Röhren

DR. KARL STEIMEL

Hauptabteilung Sende- und Empfängerröhren

DR. F. HÜLSTER

Abteilungen:

- Senderröhren, Laufzeitsenderröhren, DR. HÜLSTER
- Magnetfeldröhren, DR. FRITZ
- Empfängerröhren, RUDOLF SCHIFFEL
- Gasgefüllte Röhren, BRAUER
- Röhrentechnologie und Entwicklungskonstruktion, H. KOTOWSKI

Hauptabteilung Bildröhren

KLUGE

Abteilungen:

- Bildröhrentechnologie, DIRBACH
- Bildaufnahmeröhren, BEYER
- Bildwiedergaberöhren, BECKERS
- Oszillografenröhren., DR. HELMUT KLING
- Bildröhren-Sonderaufgaben, DR. O. HACHENBERG

Bereich Bauelemente

GRUNER

Hauptabteilung Schwingquarze

DR. R. BECHMANN

Abteilungen:

- Quarzentwicklung
- Quarzfertigung

Hauptabteilung Widerstände

DR. MATTHIAS FALTER

Abteilungen:

- Schicht- und Drahtwiderstände, DR. M. FALTER
- Masse- u. Halbleiterwiderstände
- Regelwiderstände

Hauptabteilung Kondensatoren

DR. HERMANN

Abteilungen:

- MP- und Kunstfolienkondensatoren
- Elektrolytkondensatoren, WERNER,
- Papier- und Hochspannungskondensatoren
- Detektoren, DR. SCHLOEMILCH
- Eisen, WEIS
- Kunststoffe, DR. HOLZMÜLLER

Bereich Geräte

DR. PAUL KOTOWSKI

Hauptabteilung Impulstechnik

DR. ROOSENSTEIN

Abteilungen:

- Impulsgeräte, WALTER BRUCH
- Theorie der Impulstechnik, DR. WENDT
- Elemente der Impulstechnik, BRÄNDLE

Hauptabteilung Hochfrequenztechnik

DR. KAUFMANN

Abteilungen:

- Empfänger, Sender, DR. KAUFMANN
- Antennen, DR. HASSELBECK

Hauptabteilung Anlagen

W. GRIMM

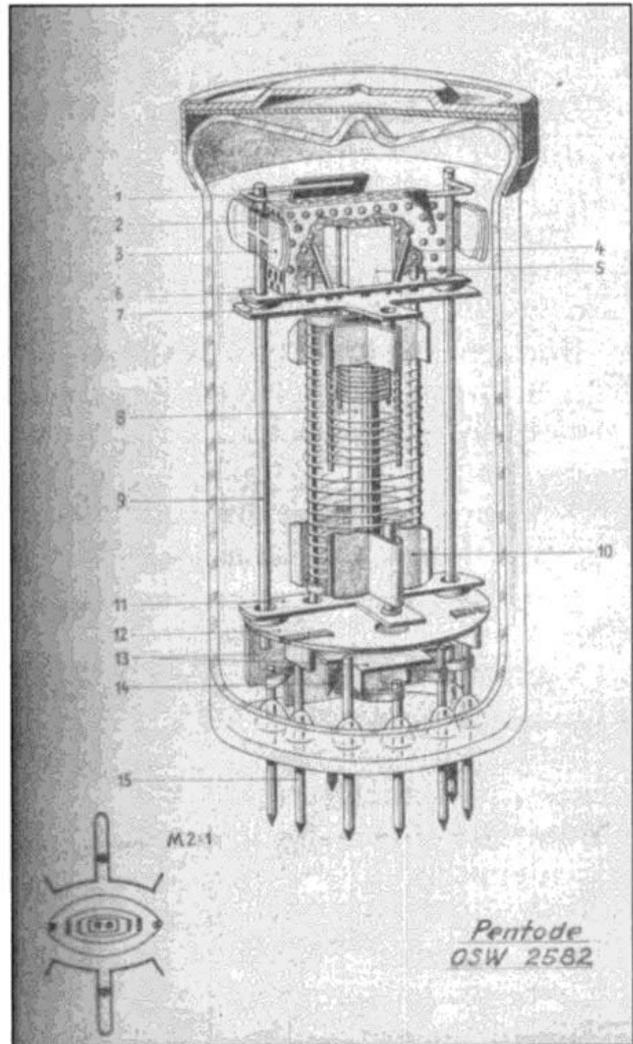
Abteilungen:

- Anlagenentwicklung 1, DR. FOGY
- Anlagenentwicklung 2, ZIGANKE
- Anlagenerprobung, DR. SCHÜTT-LÖFFEL

Hauptabteilung Messtechnik

Abteilungen:

- Messgeräte für Fremdlieferung, PROF. DR. ZINKE
- Messgeräte für Eigenbedarf, DR. BRUCKMANN

**Bild 4: OSW2582 (LV3).****Technischer Zentralbereich**

E. F. SPIEGEL

Hauptabteilung Informationstechnische Abteilung

DR. HAGEN

Abteilungen:

- OSW-Informationswesen, FRITZ KUNZE (bekannt als Röhrenkunze)

Nachstehend sind die für die Bauelementefertigung wichtigen Zulieferbereiche erwähnt, die für die Schaffung und Herstellung der Spezialmaterialien zuständig waren:

Bereich Allgemeine Technologie

DR. KURT RICHTER

Hauptabteilung Metallurgie

LUTTERBECK

- Diverse Abteilungen für Metallurgie, Wolfram- und Molybdänfertigung, Metall-Keramiktechnik, Analytische Chemie, Chemische Fertigung (Katoden- und Isolationspasten, etc.).
- Bereich Werkstätten, KARL GOSSLAR, (waren zugeordnet: Konstruktion, Werkzeugbau, Prüf- und Messmittelbau, Glasbearbeitung, Teileherstellung, Katodenfertigung, Röhrenaufbau, Pumpe und Prüffelder).

Vielen der hier angeführten Persönlichkeiten war es nicht erspart geblieben, Ende Oktober 1946 für mehrere Jahre in der Sowjetunion wissenschaftliche Fronddienste zu leisten. Es sei an dieser Stelle auch an die Vielzahl von speziellen Fachleuten, wie Glasbläsern, Werkzeugmachern, erinnert, die das gleiche Los, die Heimat für Jahre verlassen zu müssen, erlitten.

Nach ihrer Rückkehr entschieden sich manche von ihnen, in verschiedenen Betrieben in der inzwischen gegründeten DDR zu verbleiben, während andere sich ohne Umwege direkt in die Bundesrepublik entlassen ließen. Von diesem Personenkreis

wurden die meisten Gehaltsempfänger von Telefunken.

Nachentwickelte oder bearbeitete Röhrentypen

Ein Blick in das aus dieser Zeit erhalten gebliebene Zeichnungsbuch verrät uns heute, woran damals gearbeitet wurde und welche Bauelemente für die Sowjetunion von Interesse waren. Hier eine begrenzte Auswahl aus dem Zeitraum vom 15.9.1945 bis Ende 1946:



Bild 5: Dokumentation der 6AC7-Einzeile.



Bild 6: Punktschweißen der Röhrenfüße der AS 1010.

- Doppeltriode 6J6,
- Breitbandpentoden 6AC7 (Bild 5) und 6AG7 sowie weitere Oktalröhren,
- Trift-Röhre RD 12La,
- Metallkeramik-Trioden LD7, 9, 11 und 12
- Klystron LD 20,
- Nulloden/Sperrröhren LG 71, 75, 76 und 79,
- Röhrendioden LG 11 (Metallkeramik), LG 16 und LG 201,
- Trigatron LG 201 und 203,
- Gegentakt-Triode AS 1010 (Bild 6),
- Halbleiter-Detektor ED 704 und 707,

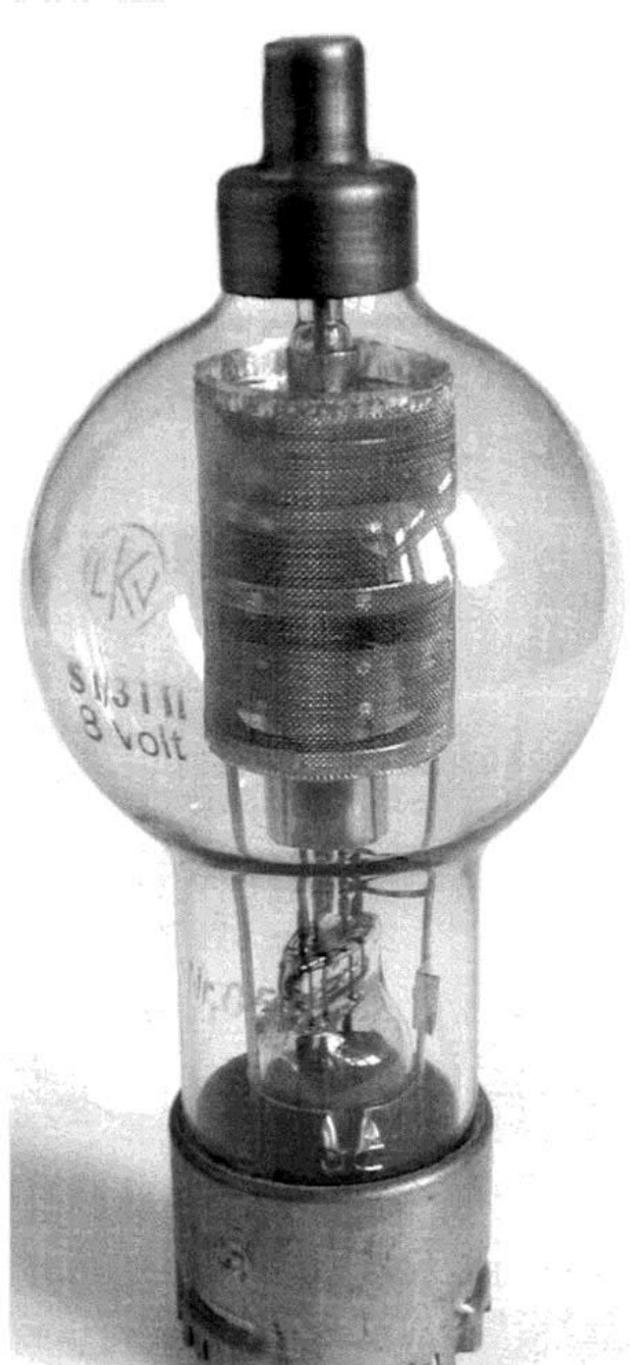


Bild 7: Thyatron S1/3 i II.

- Katodenstrahlröhren HR 2/100/1,5A, LB9A und 3DP1,
- Thyatronen S1/0,2, S1/3 i II (Bild 7), S15/150 i V (Gleichrichterröhre des Längstwellensenders „Goliath“),
- des Weiteren Blauschrift-Großprojektionsröhre, Röntgenröhren, Bolometerlampen, Fotoelektronenvervielfacher u.v.m.

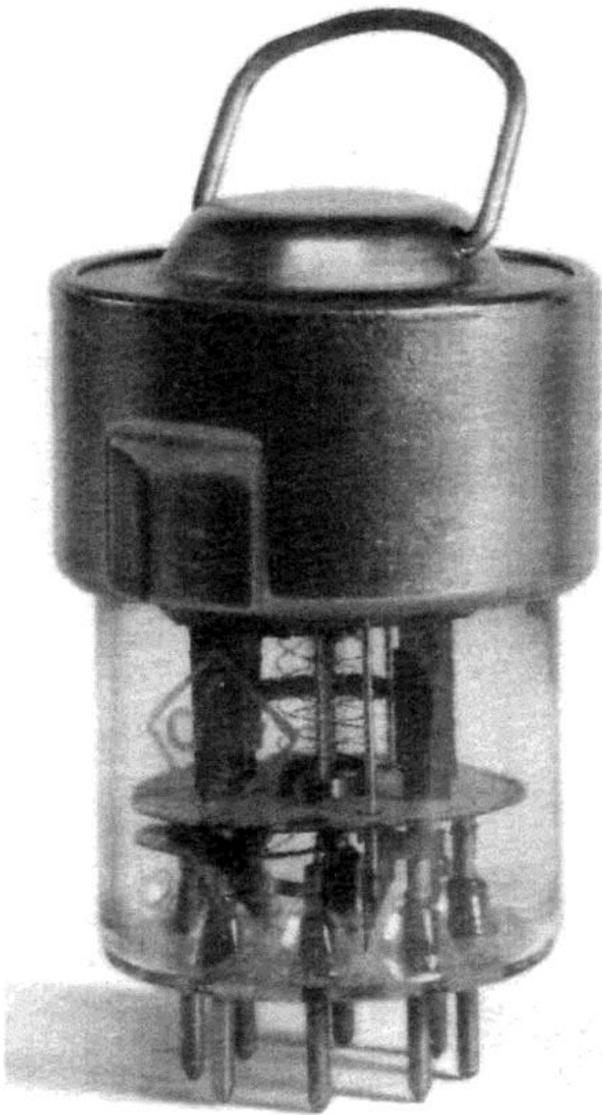


Bild 8: Universalpentode 2191 (verbesserte P2000-Version).

Sonderfall RV 12 P 2000

Eine unmittelbare Nachentwicklung der legendären Universalpentode RV 12 P 2000 erfolgte nicht.

Hingegen wurde in Anlehnung an die elektrischen Daten der P 2000 eine Universalpentode OSW 2191 (Bild 8) entwickelt und von dieser auch Musterröhren hergestellt. Als deren wichtigste Eigenschaften wurden im Pflichtenheft gefordert:

- verbesserte UKW-Eigenschaften,
- günstige Abmessungen,
- leichte Auswechselbarkeit,
- vielseitige Verwendungsmöglichkeit,
- Eignung für rationelle Massenfertigung sowie elektrischen Zuführungen vom Sockel.

Die OSW-Version wurde in der Sowjetunion schließlich zur 12Ж1П weiterentwickelt.

Die Nachentwicklung bestimmter Typen und die Verbesserung ausgewählter Bauelemente beschränkte sich nicht nur auf deutsche Röhren, wie der obigen Auflistung zu entnehmen ist. Auch amerikanische Elektronenröhren fanden das Interesse der sowjetischen Ingenieure in Uniform. Dazu gehörten Magnetron 725 A und 730, Reflex-Klystron 723 A/B und 730, Impulsverstärker-Röhre 5D 21, Doppeltetrode 829 B oder die RCA 913. ■

Literatur

- [1] Schreier, W.: Biographien bedeutender Physiker. Volk und Wissen, Berlin 1984.
- [2] Jucker, H. H.: Zur Geschichte der Impulstastgeräte für Radaranwendungen. FG 24 (2001) Nr. 140.
- [3] Sarkowski, H.: Berühmte Bordfunkgeräte (s. Funkmessgerät „Hohentwiel“), Expert Verlag, Grafenau 1983.
- [4] Archiv W. Müller
- [5] WF-Sender, Nr. 38, 1965
- [6] Bähr, J.: Die Betriebe Sowjetischer Aktiengesellschaften (SAG) in Berlin 1945/46 – 195. Jahrbuch des Landesarchives Berlin, 1996.

WIFONA - Liquidation trotz guter Umsätze

 BERND WEITH, LINSENGERCHT
TEL:

Wifona, der Name wurde so gewählt, weil er drei Vokale aufweist, und damit in den Hauptsprachen Europas gut zu artikulieren ist. Darüberhinaus sollte der Bezug zum Standort Wiesau und zur Produktgruppe Fono hergestellt werden, die dritte Silbe „na“ ist nur ein Füllsel.

Aus Kunststoff-Fabrik entsteht Wifona

Gegründet wurde Wifona 1972 von den ortsansässigen Inhabern einer Kunststoff-Fabrik mit eigenem Werkzeugbau und zwei Hamburger Fachleuten für Vertrieb und Technik.

Von 1972 bis 1974 wurde in einem angemieteten Gebäude produziert. 1974 war es schon möglich, ein Grundstück zu erwerben und ein großzügig bemessenes Gebäude für Fertigung und Verwaltung darauf zu errichten.



Bild 1: Kofferplattenspieler 124 mit den Stereolautsprechern im Deckel.

Die Grundlage für den Aufbau einer Phonogerätefertigung in Wiesau war einerseits das hohe Potential an zuverlässigen Arbeitnehmern und die sehr vorteilhaften staatlichen Förderprogramme, so zum Beispiel die Grenzland-Sonderförderung. Darüber hinaus wurde die Fertigung ausschließlich mit Halbtagskräften, meist Hausfrauen, organisiert. Hinzu kam eine ständig wachsende Zahl von Heimarbeitern, die beispielsweise die mechanischen Baugruppen fertigten. Dies wurde nötig, weil es möglich wurde, ein eigenes Plattenspielerchassis für preisgünstige Geräte zu entwickeln. In enger Zusammenarbeit mit der oben erwähnten Kunststofffabrik wurde so eine sehr hohe Flexibilität in der Fertigung und Anpassung an Sonderwünsche der Kunden erreicht.

Die ersten „Kofferplattenspieler“ wurden ab 1972 gefertigt, es waren die Modelle KS 192 M und S, in Form von Attaché-Koffern, entweder in Mono oder Stereo mit den Lautsprechern im Deckel. Bis zum Fertigungsanlauf des eigenen Phonochassis wurden ausschließlich Geräte der englischen Firma BSR verwendet.



Bild 2: RS 205, ein Stereogerät für geringe Ansprüche.

FIRMENGESCHICHTE



Bild 3: *Der 193 S Carina ist ein Gerät für das Wohnzimmer.*

„Ein Koffer-TV-Gerät gab es bei Wifona nicht“, schrieb ein ehemaliger Gesellschafter und Verantwortlicher für Entwicklung und Produktion. Woher das Gerät in Bild 4 stammt ist daher unklar.

Es wurden aber eine Reihe von Tischgeräten und später auch HiFi-Geräte nach dem „3-in-1“-Prinzip gebaut, sie enthielten ein Phonochas-



Bild 4: *Dieses Gerät ist ganz eindeutig ein Fernseher und mit Wifona beschriftet. Dennoch weiß ein ehemaliger Gesellschafter nichts von einer TV-Produktion bei Wifona.*

Tabelle 1: *Aufstellung der hergestellten Geräte mit der Nadeltypen.*

Modell	Nadel
Cabana	S 05090
California	A 10050
Candia	S 05010
Canzona S	S 05010
Caravella	S 05010
Carina	S 05010
Clarissa S	S 05010
Clarissa SW	S 05012
Clivia S	S 05010
Clivia SW	S 05012
Columbia	S 05080
Conchita S	S 05010
Conchita SW	S 05012
Constanza	S 05010
Contessa S	S 05010
Contessa SW	S 05012
Conzona	S 05012
Cora	S 05010
Corvetta	S 05080
KS 155	S 05080
KS 185	S 05080
P 133	S 05080
P 133	A 10050
P 134	A 10556
P 140	S 05086
P 160	S 05086
P 195	S 05080
P 207	S 05080
P 33	S 05012
RC 2092	S 05086
RS 12	S 05080
RS 205	S 05080
RS 215	S 05080
SL 300 Corona	S 05010
SL 600 Corona	S 05010
SL 701 Corona	S 05010
123 S Corona	S 05010
124 S Corona	S 05012
125 S Carina	S 05012
192	S 05012
192 SB Corona	S 05010
193 S Carina	S 05010
194 Candia	S 05010
205	S 05012
601	S 05012



Bild 5: Das DJ-Center war der Traum jedes „Plattenauflegers“ in den siebziger Jahren.

sis der Firma Garrard und eine Radio-Kassetten-Kombination mit Verstärker, welche in Zusammenarbeit mit einer Firma in Hongkong für Wifona entwickelt und produziert wurde. Ebenso stammt das Kombigerät RCD 2020 aus Hongkong, es wurde ebenso gemeinschaftlich entwickelt, aber vollständig dort produziert.

Gute Umsätze aber schlechte Rendite

Die Umsätze begannen 1972 mit 0,8 Mio DM in nur vier Monaten und stiegen bis 1976 auf 23 Mio DM. Die 20 Mitarbeiter von 1972 wurden bis 1976 auf über 400 aufgestockt (mit Heimarbeitern).

Die Firma ging Anfang der 80er Jahre in stille Liquidation durch Gesellschafterbeschluss, weil trotz hohem Umsatz keine ausreichende Rendite mehr erzielt werden konnte. Dies wurde vorwiegend durch Fernost-Importe und den damit verbundenen Preisverfall verursacht.

Dieser Beschluss war mit einer auf zwei Jahre bemessenen Abwicklungszeit verbunden, um den Mitarbeitern



Bild 6: Das „3-in-1“-Gerät California. TA, Kassettentonband und Radio in einem Gehäuse.

neue Arbeitsplätze zu vermitteln und die Warenbestände am Rohmaterial und Werkzeugen aufzuarbeiten.

Zur gleichen Zeit und auch schon zuvor war der Niedergang der deutschen Unterhaltungselektronik-Industrie festzustellen. „Es war eine nur kurze, aber sehr erfolgreiche Geschichte mit uns verbunden. Wir haben Grundig, Nordmende, Quelle, Neckermann, OTTO-Versand und viele mehr zu unseren Kunden zählen können, mussten aber aufgeben, weil die Risiken unüberschaubar wurden.“ So beschließt ein ehemaliger Gesellschafter, dessen Name nicht genannt werden soll, seinen kurzen Wifona-Rückblick. ■



Bild 7: Die Kombination Radio-Cassette-Digitaluhr RCD 2020 war recht erfolgreich. Das Gerät ist häufig sehr preiswert zu finden.

TOPP – Einröhren-Audion-Empfänger

 WERNER BÖSTERLING, ARNSBERG
TEL:

Adolf Topp hat 1930, inmitten einer Zeit großer Arbeitslosigkeit, von der er selbst betroffen war, im damaligen Hüsten in Westfalen im Geschäftshaus Bahnhofstraße 55 ein Radiofachgeschäft eröffnet, das bis 1984 existierte [1]. Aufgrund seiner als Radio-Amateur in den Anfangsjahren des Rundfunks und ferner in einem Elektrobetrieb angeeigneten guten Kenntnisse wurde er über Jahre hinweg als Radio-Fachmann sehr geschätzt (Bild 1). Im Jahr 2005 hätte er sein 75-jähriges Geschäftsjubiläum begehen können, wenn denn das Leben eines jeden Menschen nicht endlich wäre. Gekannt hatte ich ADOLF TOPP immer schon und in

seinem Geschäft als Schüler zu Weihnachten 1948 eine neue Lautsprecher-Röhre RES 164 für unseren leise gewordenen Volksempfänger oder Ende der 60er Jahre einige Musikinstrumente für unsere Kinder gekauft. Aber zu eingehenderen allgemeinen Gesprächen sowie zum fachlichen Erfahrungsaustausch kam es erst nach dem Beginn meiner funkhistorischen Interessen 1975. Dabei habe ich erfahren, dass er schon vor seiner Geschäftseröffnung einige Röhrenempfänger für den Eigenbedarf sowie für Bekannte montiert hatte, um Kenntnisse und Fertigkeiten auf diesem seinerzeit neuen Gebiet zu erweitern. Ab 1976 habe ich dann öfter bei „Radio-Topp“ hereingeschaut, speziell wenn ich Raritäten wie die damals schon selten gewordene Röhre VCL 11 oder gar eine Loewe-Dreifachröhre 3NFB suchte. Natürlich fand Adolf

Topp schnell heraus, was sonst noch so alles in meine Sammlung passte, denn sein Geschäft und die etwas veraltete Reparaturwerkstatt liefen Ende der 70er Jahre nicht mehr so gut. Deshalb bekam ich bei meinen Besuchen verschiedene Raritäten angeboten, die ich zumeist gern übernommen habe. Dazu zählt auch der hier vorgestellte Einröhren-Empfänger aus den Jahren



Radio Topp
NEHEIM-HÜSTEN, BAHNHOFSTRASSE 55

Rundfunkgeräte
Fernsehen
Schallplatten
Akkordeons

NEUZEITLICH EINGERICHTETE WERKSTATT
RUF 3288 RUF 3288

Bild 1: Kinowerbung 1953 mit dem Graetz-Spitzen-Super 176 W.

vor der Geschäftgründung (siehe auch Datenblatt in dieser Ausgabe) sowie das wiederum bei ihm nach dem Zweiten Weltkrieg angeblich in mehreren Exemplaren hergestellte Einkreisgerät [1]. Das Empfangsergebnis mit dem Einröhren-Radio ist bei Versorgung mit Anoden- und Heizspannung sowie nach Anschluss von Antenne, Erde und Kopfhörer recht gut. Durch Wechsel der Honigwabenspulen mit 35, 50, 75 und 100 Windungen entsprechend einer Induktivität $L=85, 180, 390$ und $700 \mu\text{H}$ lassen sich fast alle Sendefrequenzen von Mittel- und Langwelle mit dem Drehkondensator $C_{\text{max}} = 500 \text{ cm}$ einstellen. Selbst am Tage sind mehrere Sender in beiden Wellenbereichen zu empfangen. Die induktive Rückkopplung ist, je nach eingesetzter Spule, nicht immer unproblematisch zu bedienen. Da mich in neuerer Zeit auch der Schaltplan von diesem Empfänger interessierte, habe ich ihn gezeichnet (Bild 3) und durch wesentliche technische

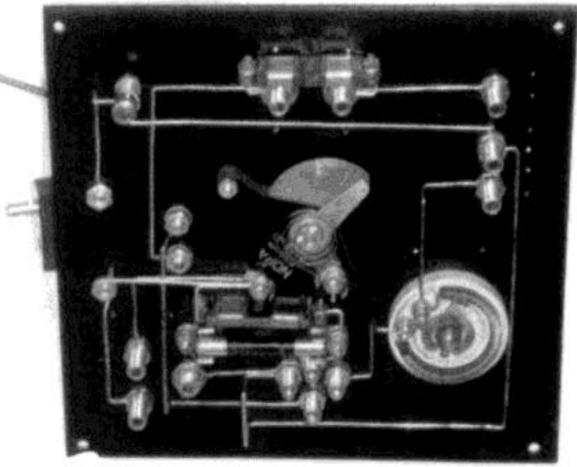
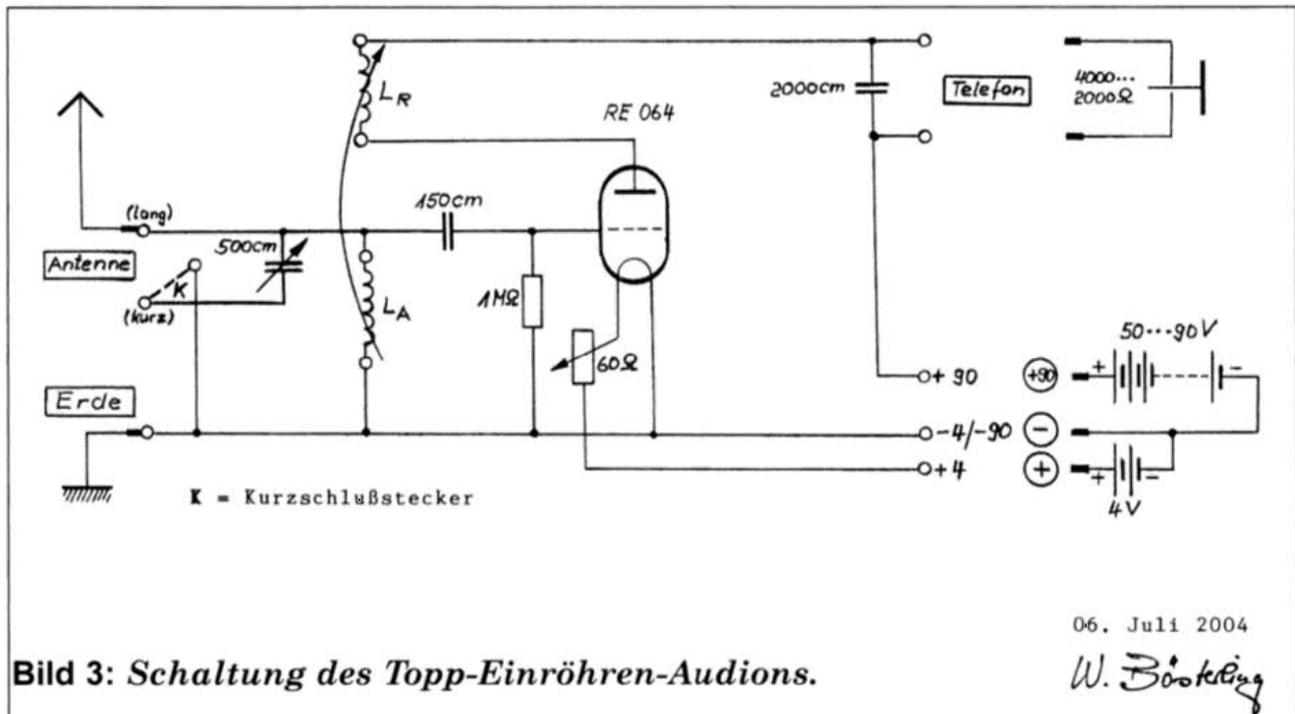


Bild 2: Der Empfänger von unten gesehen. Auffallend ist die korrekte Leitungsführung.

Daten sowie ein Foto ergänzt. Anstelle der ursprünglichen Röhre RE 064 steckt heute in der Röhrenfassung des Empfängers die RE 074 mit einem Prüfaufkleber von Radio-Topp, auf dem „Gut“ mit Rotstift markiert worden ist. ■

- [1] Abele, G. F.: Historische Radios Eine Chronik in Wort und Bild, Band II. Füsslin Verlag, Stuttgart (1996), Seite 195.



Erbfall – was wird aus der Radiosammlung?

Autor widersprach der Veröffentlichung

Sammeltätigkeit im siebten Lebensjahrzehnt

 CONRAD H. VON SENGBUSCH,
HAMBURG
TEL:

Kürzlich bekam ich einen Anruf aus Flensburg. Es meldete sich ein mir nicht bekannter Herr und teilte mir mit, dass er 1.500 Radiogeräte von seinem Vater geerbt habe und was damit zu tun sei. Ich sagte ihm, er möge den Bestand doch erst einmal fotografisch dokumentieren, und dann könne man in Ruhe entscheiden. Dabei blieb es dann.

Wenn man erst einmal mehr als 25 Jahre in der GFGF und deren Vorgängervereinigung Mitglied war, dann sind einige der Gefährten aus der damaligen Zeit mit einem in die Jahre gekommen. Daraus ergeben sich dann persönlichere Kontakte, und plötzlich sieht man sich öfters mit der Tatsache konfrontiert, vollgestopfte Keller Räume und Dachböden im Wettlauf mit der Uhr räumen zu müssen und blitzschnelle Entscheidungen zu treffen. Unweigerlich wird morgens der Container angeliefert, der vor Jahren schon 500 DM kostete, und abends pünktlich wieder abgeholt.

Und wie viele Sammlerfreunde kenne und kannte ich, die inmitten ihrer gesammelten Stücke einsam wohnen und sich wohl fühlen. So bleibt es dann oft bis zum Ende. Wie oft habe ich aber auch schon erlebt, dass das Sammelgut von den Hinterbliebenen in kürzester Zeit zum Recycling-Hof gebracht oder von dort

abgeholt worden ist. Sperrmüll findet seit Jahren in Hamburg nicht mehr am Straßenrand statt. Und die Geschichten über die verlorenen Schätze machen dann die Runde auf jedem Sammlermarkt.

Ich hatte nie viel Platz und musste notgedrungen mancher Versuchung widerstehen. Unsere kleine Dreizimmerwohnung ließ mir Gott sei Dank nie genügend Platz für eine erfüllende Sammlertätigkeit. Besonders prekär wurde die Lage, als unsere damals studierenden Töchter je ein Zimmer für sich beanspruchten und für Vater, Mutter, die geschrumpfte Restsammlung und das Schlafgemach nur das Wohnzimmer verblieb. Auch im Keller war keine Ecke mehr frei, denn die Kinder entwickelten nun auch eine Sammelleidenschaft, und jedes Spielzeug und jeder Babyschuh mussten aufgehoben werden.

Als die Kinder dann schließlich ihre eigenen Wege gingen, bekam ich auch einen 17-m²-Raum. Damals konnte ich die 43-kg-Geräte noch bewegen, heute geht das nicht mehr ohne fremde Hilfe.

Irgendwann reifte dann der Plan, neu zu disponieren, um das Sammelgut in Volumen und Masse zu minimieren, nachdem ich bei meinen Töchtern keinerlei Interesse zur Weiterführung der Sammlung erkennen konnte.

Einst hatte ich mich auf Seefunkgeräte spezialisiert, wie sie bei der deutschen Kriegsmarine auf den KFK (Kriegsfischkuttern) gefahren wurden und auf den zivil umgerüsteten

späteren Hochseekuttern noch bis zu Anfang der 60er Jahre in Gebrauch waren.

Die „Verwendungsbezogene Lehrsammlung“ der Marinefernmeldevorschule in Flensburg-Mürwik hatte nichts auf diesem Sektor. So arbeitete ich mehr als zehn Jahre eng mit den jeweiligen Leitern zusammen und sorgte für so manchen „Zulauf“, um Lücken zu schließen. Letztlich brachte ich auch mein gesamtes gesammeltes und weitgehend wieder ergänztes und zum Teil betriebsfähiges Material, wie die Seefunkanlagen von JOHNSEN, PEDERSEN und ELEKTROMEKANO in die Sammlung ein, sodass dieser Sektor nun ausreichend dokumentiert ist. Auf dem Höhepunkt aller Aktivitäten wurde das Sammelgut nach Bremerhaven verlegt. Eine neue Sammlung soll nun aufgebaut werden. Zeitzeugen, die hier eine Auswahl treffen könnten und auf die in Flensburg noch gehört wurde, gibt es nur noch wenige, und wie die neuzeitlichen Experten die Prioritäten bei der Auswahl der Exponate treffen, das steht vermutlich noch nicht fest.

Seitdem es ebay gibt, kommen ab und an wieder Dinge ans Licht, nach denen wir früher jahrelang gesucht haben. Ganze Sammlungen habe ich dort aber noch nicht angeboten gesehen, und manch einer scheut sich sicher auch davor, sich auf diese Weise zu offenbaren. Technikgeschichte ist zwar eindeutig auch Kulturgeschichte, doch werden die Grenzen der Kultur schnell deutlich, wenn niemand bereit ist, eine über Jahrzehnte mühsam zusammengetragene Sammlung zu übernehmen.

Mein Onkel CORD v. S. hatte in vielen Jahren eine Datenbank aufgebaut, in der er alle verfügbaren in-

und ausländischen Fachzeitschriften technisch auswertete und in Karteikarten nach DK-Nummern und nach Themen geordnet auf 20.000 Karteikarten bis etwa 1996 festhielt. Die Einführung des Computers machte diese Arbeit zunichte, indem dieselbe Aufgabe noch einmal mit viel Aufwand geleistet und Datensätze angelegt wurden. Ich bot damals die Kartei zur Dokumentation der GFGF an, doch gab es keine Reaktion, also „ab in den Reißwolf“. Auch ganze FT-Anlagen aus russischen Fischdampfern, die in Wilhelmshaven ausgeschlachtet wurden, bot ich vor der Wende an – Interesse gleich Null.

Wenn ich heute die vielen großen Sammlungen sehe, die mühsam aufgebaut wurden und die der Stolz mancher Besitzer sind, hätte ich schon gerne gewusst, wie später einmal mit 25.000 und mehr Radioröhren zu verfahren ist, und was aus Generalsammlungen an Radiogeräten, Sammlungen von WM-Geräten und weiteren Spezialitäten einst einmal wird.

Einige wenige Sammler darf man auf dieses Thema nicht ansprechen, da reagieren sie gereizt. So kann ich auch nur andeuten, wie ich einmal nach langen Überlegungen verfahren werde: Ich kenne einen ehemaligen Motorradsammler, der vor Jahren die Schrauberwerkzeuge aus der Hand legte und sich auf hochwertige Taschenuhren konzentrierte. Aus Motorrädern wurden kleine handliche, vererbare Kleinodien. Wie er mir sagte, packt er in sein kleines, mit dunkelblauem Samt ausgeschlagenes Köfferchen seine Duplikate, zieht seinen besten Anzug an und besucht an Sonntagen die gut geheizten lichten Räume einschlägiger

Messen, wo er sein Etui aufklappt. Verkauft er nur eine Uhr aus seinem Bestand, kann es durchaus sein, dass er eine schönere, bessere findet. Und so hat er auch schon heute mehrere der so seltenen Beobachteruhren 1. Kl., wie sie von der Kriegsmarine und der Volksmarine unter anderem aus Glashütter Lange- oder GUB-Fabrikation benutzt wurden. Mit Abweichungen von +/- 0,5 Sekunden in 24 Stunden waren das Meisterwerke deutscher Feinstmechanik. Und so kann ich mir schon vorstellen, eines Tages meine restlichen schweren Brocken, so leid es mir tut, wertmäßig in kleinere Dimensionen zu transformieren, woran meine Enkel vielleicht einmal mehr Gefallen haben könnten. „Der Glaube ist kein Standpunkt, sondern ein Weg“, las ich einmal an einem Fahrzeug eines diakonischen Dienstes.

Alles hat seine Zeit: „TornE b.“, „Fusprech f.“, die „Dorette“, den „15 WSE b.“, den „KÖLN“, alles hatte ich schon ein- oder mehrmals in meinem 50-jährigen Amateur-Leben, alles konnte ich mir im Schnitt zehn bis 15 Jahre ansehen und mich an der Technik erfreuen, um es letztlich in jüngere Hände abzugeben.

Ach ja, da sind dann ja auch noch die vielen Bücher. Die acht Bände „Lange-Nowisch“ (der Inhalt soll angeblich im Internet schon abrufbar sein), die ich in Kommission schon viele Male auf den Sammlermärkten anbot, will nun auch niemand mehr haben, auch nicht das „Eljabu“ (Elektronisches Jahrbuch), obwohl da viel Wissenswertes herauszulesen ist, von Einzelteilen ganz zu schweigen.

Dennoch, mit mir sind auch andere bekannte Sammler in die Jahre gekommen, die nun auch „ausdün-

nen“ und ab zu eine kleine Partie zur Abholung bereitstellen. Einzelne, langgesuchte Objekte erfreuen dann wieder das Sammlerherz und begleiten mich für hoffentlich noch ein paar Jahre, aber mehr als ein Jahrzehnt?

Als ich vor vielen Jahren einmal den Auftrag von unserem Vereinsgründer (KARL NEUMANN, siehe auch FG 149, S. 116, Anmerkung der Redaktion) bekam, über den Verbleib seiner reichhaltigen technischen Bibliothek nachzudenken, da scheiterte die Übergabe an eine Universität nur daran, dass sie den Bestand zwar kostenfrei übernehmen wollte, ja sogar einen eigenen Raum dafür vorsah, es aber ablehnte, ein Namensschild über der Tür anzubringen mit dem Hinweis „Gestiftet von ...“. So machte ich einen zweiten Vorschlag, und die Sammlung ging an das „electrum“ in Hamburg, das inzwischen auch leider schon wieder Geschichte ist.

Also, mein Weg ist die Minimierung der Sammlung mit Werterhaltung, ehe auch die letzten Zeugen der technischen Entwicklung den Weg alles Irdischen gehen. Kleinformatige Dinge haben auch ihren Reiz, wie Einbauuhren, Einbauinstrumente, Funkbetriebsuhren, Kompass und nicht zu vergessen, die Optik.

Halten wir also fest: Sammler wird es immer geben, und ohne diese gäbe es keine „Bewegung“ in der Szene, existierten keine Museen, keine Antikhändler aller Art und auch kein ebay. Es bleibt also für mich als eine denkbare Variante im Puzzlespiel der Gefühle nur die vererbte Wandlung des Sammelguts.

Doch, wer weiß schon, was morgen ist, und vielleicht gönne ich mir ja noch mal eine Reise. ■

Informationen und Vereinsnachrichten

Polnische Radiovereinigung geplant



KLAUS-PETER VORRATH, BERLIN
TEL:

Am 3. und 4. September fand in Zlotoryja (früher Goldberg) die zweite internationale Radiobörse, unterstützt vom Bürgermeister der Stadt, statt.

Die polnischen Sammler möchten über diese Börse Kontakte und einen Erfahrungsaustausch mit anderen Sammlern pflegen, sowie in Zukunft auch eine eigene Sammlergemeinschaft, ähnlich wie die der GFGF, ins Leben rufen.

Von der Stadt wurde diesmal wegen zu erwartender zahlreicher Besucher und Teilnehmer die neue Sporthalle der Stadt zur Verfügung gestellt (Bild 1, Eingangsbereich). Bei der Anmeldung bekam jeder Teilnehmer wieder einen Teilnehmerschein



Bild 1: Sporthalle in Zlotoryja, Ort der zweiten Radiobörse.

mit Namen, einen Stadtplan von Zlotoryja und eine Broschüre zur zweiten Europäischen Radiobörse, unter anderem mit Bildern der Börse 2004. Außerdem war zur Überbrückung von Sprachschwierigkeiten eine Dolmetscherin beziehungsweise Deutschlehrerin vor Ort.

Bereits am Freitag kamen die ersten Teilnehmer. Es war ein internationaler Teilnehmerkreis, neben Deutschen waren auch Teilnehmer aus der Schweiz und aus Tschechien dabei.

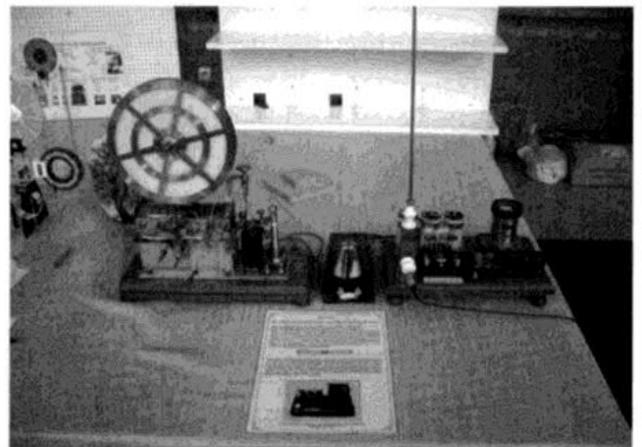


Bild 2: Nachbau einer Funkstation mit Funkensender nach System Braun 1898, vorgeführt von Herrn KERN aus Hamburg.

Am Stand von Herrn KRYSKA hat Herr KERN, Hamburg den historischen Nachbau einer Funkstation mit Funkensender System Braun 1898 mit einem Fritter, ebenfalls System Braun 1896, verbunden mit einem Telegraphen, vorgeführt (Bild 2).

Ein polnischer Sammler hatte eine Funkstation ausgestellt, wie sie im zweiten Weltkrieg von der polnischen Heimatarmee und den Partisanen

verwendet wurde. Sie kam aus England und wurde mit dem Fallschirm über Polen abgeworfen.

Es bleibt zu hoffen, dass auch im nächsten Jahr wieder einige neue Gesichter den Weg nach Zlotoryja finden werden.

GFGF-Faltblätter noch ausreichend vorhanden

 BERND WEITH, LINSENGERCHT
TEL:
E-MAIL:

In der FG 159 wurde das Faltblatt der GFGF vorgestellt. Inzwischen wurde es vielfach angefordert, dennoch sind noch genügend vorrätig.

Diese Faltblätter stellen unsere Gesellschaft mit ihren Zielen und



Leistungen vor sowie werben für neue Mitglieder. Deshalb sollte es in jedem Radio-Museum, zu jeder Ausstellung und auf jeder Börse ausliegen.

Viele wurden bereits verschickt, dennoch haben einige Museen und Veranstalter von Börsen noch keine angefordert. Die Faltblätter werden zu 50 oder 100 Stück vom Redakteur verschickt.

Service vom Redakteur

 BERND WEITH, LINSENGERCHT
TEL:
E-MAIL:

FG-Ordner: Auch für 2005 (und die zurückliegenden Jahre) sind wieder Sammelordner für die FG lieferbar. Bei Bestellung bitte stets das Jahr angeben! Ab dem Jahr 2002 gibt es gestaltete Ordner Titel. Der Preis ist unverändert 4,66 € zuzüglich Versand (Päckchen 4,10 €).

Die einfache Version mit Stehsammlern (1,55 €/Stück plus Versand) ist auch weiterhin lieferbar. Bestellungen an die Redaktion.



Fernempfang

Es blitzt der Blick wie ein Diktator.
Die Hand umkrampft den Kondensator.
Die Röhren glüh'n, der Kopp desgleichen.
Nischt is mal wieder zu erreichen,
die ganze Tour total vermässelt,
es prasselt!

Hängt die Antenne denn noch richtig?
Die Frage scheint mir äußerst wichtig!
Man findet gerade dort sehr oft, ei, ei,
ne Isolierungsschweinerei!
Es starrt der Blick zum Dach verdattert,
es knattert!

Heut´ macht das Suchen arg Beschwerde.
Versuchen wir mal ne andre „Erde“.
Vielleicht liegt an der Lampe drei
die unerhörte Schweinerei.
Doch, wie Du hast auch umgemodelt,
es brodel!

Und Vetter Max, Kusine Trude,
die sitzend grinsend in der Bude.
Max stößt die Trude an: „Quatsch, komm!“
Hurrah! Da pfeift was! Das ist Rom!
Jetzt ruhig Kinder, nicht gequasselt,
es prasselt!

Dann brodel't wieder mal ein Endchen,
verzweifelt ringst Du beide Händchen.
Und könntest Du den Trick vollbringen,
würdest Du die Füße auch noch ringen.
Ein einz'ger Trost macht Dich froh,
es geht allen ebenso!

Gedicht eines unbekanntenen Radiohörers aus den 20er Jahren aus: „Was Sie schon immer über freie Radios wissen wollten, aber nie zu fragen wagten!“, Freundeskreis Freie Radios Münster, 1981.

Text gefunden auf kbayer.ftl.bei.t-online.de.

Radio TOPP

Adolf Topp
Hüsten / Westfalen

1927

Einröhren-Audion



Empfang:
je nach Spule

Kreise:
Einkreiser, Geradeaus

Bestückung:
RE064 oder RE074

Abstimmung:
Drehkondensator
für Senderwahl und
Spulenkoppler für
Rückkopplung

Spannung:
4 V-Heizbatterie und
90 V-Anodenbatterie

Größe: (B/H/T)
17 x 18,5 x 17 mm

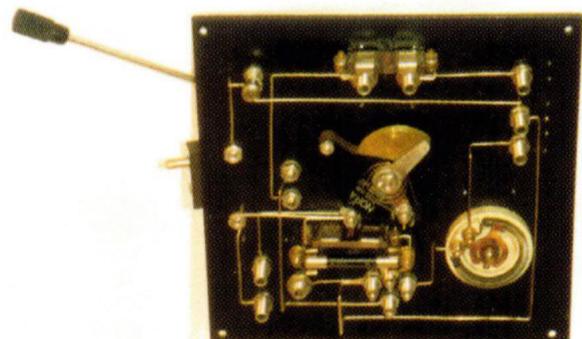
Gewicht: 950 g

Lautsprecher:
Nur für Kopfhörer
2000 bis 4000 Ω

Skala: Drehknopf mit Zahlenteilung eins bis zehn

Sonstiges: Kurzschlussstecker nur bei Anschluss der Antenne an oberer Buchse zu verwenden

Eine Beschreibung und den Schaltplan des Gerätes in dieser Funkgeschichte



GFGF-Vorstand und Redaktion wünschen allen Lesern der Funkgeschichte



www.radio-salon.de

Foto: *HAGEN PFAU, aus dem Radiokalender 2005*

Frohe Weihnachten und ein glückliches neues Jahr

Merry Christmas and a Happy New Year

Feliz Navidad y Próspero Año Nuevo

Buon Natale e Felice Anno Nuovo

Joyeux Noël et Bonne Année