



Wo gibt es noch „Würzburg- Riesen“?

aus dem Inhalt:

Spurensuche: Wo gibt es noch „Würzburg-Riesen“? ◊ Frühe funkgesteuerte Luft- und Wasserfahrzeuge (1898-1918): Großvaters „Radio Control“ ◊ Dokumentationen: Wireless for the Warrior - Compendium ◊ Werkstattausrüstung: „Schwedenschränke“ für das Röhrenlager ◊ Restaurierung: Das BG 19 vom FW Leipzig ◊ Musikschrank von 1937/38: Der teuerste Mende, den es je gab ◊ GFGF-Vorstandswahlen 2014: Kandidaten gesucht!

Inhalt

Zeitgeschichte

Spurensuche:
Wo gibt es noch „Würzburg-Riesen“?

152

Frühe funkgesteuerte Luft- und Wasserfahrzeuge (1898-1918): Großvaters „Radio Control“

160

Dokumentationen:
Wireless for the Warrior - Compendium

176

Bauelemente

Werkstattausrüstung:
„Schwedenschränke“ für das Röhrenlager

167

Geräte

Restaurierung:
Das BG 19 vom FW Leipzig

180

Musikschrank von 1937/38:
Der teuerste Mende, den es je gab

182

Buchbesprechung

HUGO GERNSBACK und seine technischen Magazine

169

GFGF-aktuell

Leserzuschriften

168

Termine

170

GFGF-Vorstandswahlen 2014:
Kandidaten gesucht!

175

Rubriken

Inhalt

150

Editorial

151

Impressum

169

Anzeigen

A1

Titel

Das Titelbild zeigt den „Würzburg-Riesen“ in Greding/Bayern. Lesen Sie hierzu den Beitrag ab Seite 152 in diesem Heft.

Spurensuche Wo gibt es noch „Würzburg-Riesen“?

Die Radaranlagen mit der Bezeichnung „Würzburg-Riesen“ gehören zweifellos zu den technologisch interessanten Entwicklungen der deutschen Funkindustrie im Zweiten Weltkrieg. Autor Oswald Müller hat sich auf die Spurensuche gemacht. Hier berichtet er, was er viele Jahrzehnte nach Kriegsende noch vorfand.



Seite 152

Musikschrank von 1937/38 Der teuerste Mende, den es je gab



Musikschränke und große Radiotruhen sind bei Sammlern nicht gerade beliebt, denn sie sind sperrig und nehmen viel Platz ein. Doch in diesem Fall konnte der Autor ein ganz besonderes, sammelenswertes Exemplar erwerben, offensichtlich ein Unikat, das auch noch recht gut erhalten war. Lesen Sie den Bericht.

Seite 182

Radiokunst

Wilhelm Heise (1890-1956) – Verblühender Frühling 1926, ©Städtische Galerie im Lenbachhaus und Kunstbau, München.

Mit diesem Selbstbildnis als Radiobastler nahm HEISE 1928 an der Ausstellung „Junge deutsche Künstler“ in der Galerie Wiltschek, Berlin, teil. Das Gemälde ist typisch für das Genre der „Neuen Sachlichkeit“. WILHELM HEISE machte nach seiner Schulzeit eine kaufmännische Lehre in einem Elektrogeschäft, wo er wohl schon früh auch mit Radioeinzelteilen zu tun hatte. So ist es nicht verwunderlich, dass auf diesem Bild Röhren, Spulen und Schrauben in großer Detailtreue dargestellt sind. Das Chaos auf seinem Arbeitstisch kommt sicherlich so manchem Radiobastler auch heute noch bekannt vor...



An dieser Stelle Dank an GFGF-Mitglied GERD OBST aus Neu-Esting, der freundlicherweise die Lizenzgebühren für den Abdruck des Bildes in der Funkgeschichte übernommen hat.

Rückseite

Liebe Freundinnen und Freunde der Geschichte des Funkwesens,



durchgehende Farbigkeit hat die „Funkgeschichte“ deutlich aufgewertet – so die einhellige Meinung der vielen Leser, die sich bei mir nach Erscheinen der letzten Ausgabe gemeldet haben. Insbesondere die Fotos und Detailaufnahmen von Geräten haben jetzt einen höheren Informationsgehalt als die bisherigen Schwarz-Weiß-Bilder.

Und dann die Reaktion auf das „Radio-Kunstwerk“ auf der Hefrückseite: Es hat mich schon positiv überrascht, dass es in unserem Verein so viele Menschen gibt, die nicht nur die rein funktionale Technik, sondern auch das Emotionale solcher Kunstwerke zu schätzen wissen und schön finden. Auch auf der Rückseite der vorliegenden Ausgabe finden Sie ein Gemälde, das mit der frühen Radiotechnik zu tun hat.

Mehrere Leser haben vorgeschlagen, so etwas zukünftig möglichst in jeder Ausgabe zu machen. Die Wiedergabe solcher Kunstwerke ist allerdings nicht so einfach möglich. Es muss in jedem Fall eine schriftliche Abdruckgenehmigung des jeweiligen Museums oder der betreffenden Galerie eingeholt und in der Regel auch eine Lizenzgebühr entrichtet werden. Diese ist nicht unerheblich und kann schon mal einige Hundert Euro betragen, selbst für eine Vereinspublikation wie die „Funkgeschichte“, die ja keine wirtschaftliche Gewinnerzielungsabsicht verfolgt. Die Lizenzgebühren für die beiden bisher abgedruckten Bilder sind übrigens freundlicherweise vom GFGF-Mitglied GERD OBST aus Neu-Esting übernommen worden. An dieser Stelle dafür noch ein herzliches Dankeschön an ihn, ich denke auch im Namen aller Kunstfreunde unter den Mitgliedern. Positive Resonanz erhalte ich im Übrigen auch regelmäßig auf Beiträge, die das Schicksal von Menschen in Zusammenhang mit der Funktechnik behandeln. So in der letzten Ausgabe die Biografie von WALTER KLINGENBECK, die zeigt, wie die Justiz in „Dritten Reich“ selbst vor Jugendlichen

nicht Halt machte.* Einige Leser haben mich darauf aufmerksam gemacht, dass einer der „Mittäter“, DANIEL VON RECKLINGHAUSEN, nach seiner Auswanderung in die USA dort eine wichtige Rolle bei der Entwicklung moderner HiFi-Technik sowie des FM-Stereo-Rundfunks gespielt hat. Inzwischen habe ich bei meinen Recherchen schon einige interessante Quellen dazu gefunden, deren Informationen in einen Artikel in einer der nächsten Ausgaben einfließen werden. An dieser Stelle Dank auch an die aufmerksamen Leser der „Funkgeschichte“, die immer wieder wertvolle Hinweise für die redaktionelle Arbeit geben.

Nicht nur die Vereinspublikation, sondern auch der ganze Verein lebt davon, dass sich die Mitglieder einbringen und so dazu beitragen, dass die in der Satzung festgelegten Ziele verfolgt und erreicht werden. Und weil in einem richtigen Verein alles nach Recht und Gesetz zugehen muss, gibt es einen Vorstand, der für ordnungsgemäße Arbeit sorgt. Bei der GFGF-Mitgliederversammlung 2014 geht die Amtsperiode des jetzigen Vorstandes zu Ende, so dass Neuwahlen anstehen. Damit die Wahl ihrem Namen auch gerecht wird und wirklich eine Auswahl ist, muss es natürlich möglichst mehrere Kandidaten für die verschiedenen Funktionen geben. Die Einzelheiten zur Wahl und zu den Aufgaben der Vorstandsmitglieder hat RIGER WALZ in diesem Heft auf Seite 175 ausführlich erläutert. Damit auch die Mitglieder, die nicht bei der Versammlung anwesend sein können, diese Kandidaten kennen lernen, sollen sie sich in den kommenden Ausgaben der „Funkgeschichte“ vorstellen. Also: Scheuen Sie sich nicht, sich um eine Vorstandsfunktion zu bewerben – ich stehe bereit und unterstütze gerne jeden, der sich vorstellen möchte, um sich in die Vereinsarbeit aktiv einzubringen!

Bis zum nächsten Mal

Ihr

Peter von Bechen

* In dem Artikel ist bei der Abkürzung „DASD“ leider ein Buchstabendreher passiert. Der Autor bittet, diesen Tippfehler zu entschuldigen.

Spurensuche

Wo gibt es noch „Würzburg-Riesen“?

Autor:
Oswald Müller
Karlsruhe

Die Radaranlagen mit der Bezeichnung „Würzburg-Riesen“ gehören zweifellos zu den technologisch interessanten Entwicklungen der deutschen Funkindustrie im Zweiten Weltkrieg. Autor Oswald Müller hat sich auf die Spurensuche gemacht. Hier berichtet er, was er viele Jahrzehnte nach Kriegsende noch vorfand.

„Würzburg-Riesen“ sind weder besonders große Einwohner von Würzburg noch überlange Bockwürste aus dem Frankenland. Mit dem Begriff „Würzburg-Riese“ werden auch nur wenige der über zweitausend vorwiegend als Radio-Sammler tätigen GFGF-Funkfreunde etwas anfangen können. Es sei denn, sie haben in der „Funkgeschichte“ Nr. 94 (1994) den Hinweis gelesen, dass bei der Bundeswehr-Erprobungsstelle WTD 81 bei Greding (an der A9 Nürnberg/Ingoldstadt) ein solches „Denkmal der HF-Technik“ aufgestellt ist [1].

„Radar-Technik“ oder „Funkmesstechnik“, wie es im Dritten Reich unverfänglich genannt werden musste, fiel unter strengste Geheimhaltung. Für das Bedienungspersonal der Geräte wurden bei Lehrgängen die durchnummerierten Schulungsunterlagen wahrscheinlich mit „Argusaugen“ bewacht und am Schluss des Tages eingesammelt und im Tresor gelagert; Frequenzangaben wurden nur ungefähr und grob angegeben.

Ganz anders in den Demokratien, z. B. den USA: Wer ältere „Electronics“-Hefte bzw. Jahrgänge durchforstet, findet Anzeigen von vielen großen US-Firmen, die ganz offen von „Radar“ sprechen, sogar ein kostenloses „Booklet“ mit dem Titel „RADAR - Wartime Miracle of Radio“ anbieten.

Besondere Spezialröhren wie in Deutschland zu entwickeln – dort Fehlanzeige (außer Magnetrons, Klystrons oder Sperrröhren). Man verwendete für die Elektronik normale Rundfunkröhren. Funkamateure wurden dort bei der Entwicklung eingespannt, was hierzulande verboten war oder nur bei einem ausgewählten Personenkreis geduldet wurde. England konnte 15.000 aktive Funkamateure mit entsprechenden Kenntnissen aufbieten; die Zahl lag in Deutschland bei höchstens 500 Personen. Das sollte sich bald im ausbrechenden „Hochfrequenzkrieg“ bitter rächen.

Die unter dem Decknamen „Würzriese“ bekannt gewordenen Anlagen zur Auffindung von Luft- und See-Zielen benutzten die Komponenten des FuMG 62 D „Würzburg“ mit dem Hauptunterschied eines größeren Parabolspiegels, jetzt 7,5 Meter im Durchmesser. Dies erforderte motorgetriebene Dreh- und Kippbewegungen und somit einen

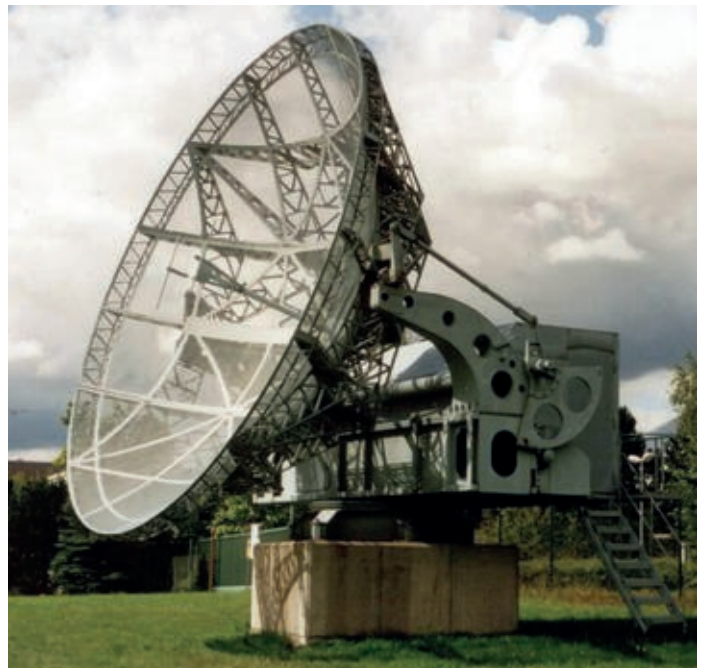


Bild 7a: „Würzburg-Riese“ - Standort Greding / Bayern (Siehe auch Quelle [1])

ortsfesten Einbau auf Betonfundamenten.

Einige „Würzburg-Riese“-Geräte waren auch auf speziellen Eisenbahn-Tiefladern montiert und dadurch mit Einschränkungen ortsunabhängig. Sowohl auf Flaktürmen, z. B. in Berlin auf dem Zoobunker (L-Turm = Leitstandsturm) waren sie zu finden, als auch auf einem Nachtjagdleitschiff mit dem Namen „Togo“, das in der Ostsee operierte. Amerikanische Botschaftsangestellte fotografierten heimlich dieses Gerät auf dem L-Turm, und der englische Geheimdienst bekam sehr schnell heraus, wo die großen Parabolantennen gefertigt wurden. Die Herstellerfirma Zeppelinbau in Friedrichshafen am Bodensee war deshalb bald das Ziel von Luftangriffen, wobei auch weitere wichtige Rüstungsbetriebe wie die Maybach-Motorenwerke, Dornier und die Zahnradfabrik ZF erhebliche Zerstörungen erlitten und natürlich auch die in der Umgebung lebende Zivilbevölkerung [15].

In [2] beschreibt R. P. OPITZ ein Funktionsmodell des Funkmessgerätes „Würzburg FuMG 62 (D)“. Das löste in mir Erinnerungen aus, da ich in den 1960er-Jahren auch einmal die „verrückte Idee“ hatte, ein „Würzburg“ aufzubauen. Begonnen hatte ich mit einem Sichtgerät für die Polarkoordinatenröhre LB13/40 (Bilder 1a und 1b). Ich besorgte nicht nur die damals noch auf dem Markt erhältlichen WM-Spezial-Röhren, sondern auch die zu dem Zeitpunkt veröffentlichten und jedermann zugänglichen Unterlagen über die in Deutschland während des Zweiten Weltkrieges entwickelten Geräte. Meine erste „Radar-Bibel“ war das hervorragende Buch von H. J. FISCHER [3].

Probleme gab es wegen der fehlenden Ablenkspulen und der Röhrenfassung. Vorversuche mit Feldwicklungen von Elektromotoren und Behelfsfassung brachten irgendwann einmal eine Kreisform des Elektronenstrahles zustande. Das Projekt hatte ich dann fallengelassen, dafür entstand ein Artikel über Spezialröhren [4].

Jahrzehnte später, nämlich 2006, fand ich günstig auf der „HAM-Radio“ eine LB13/40 mit Ablenkspule und Fas-

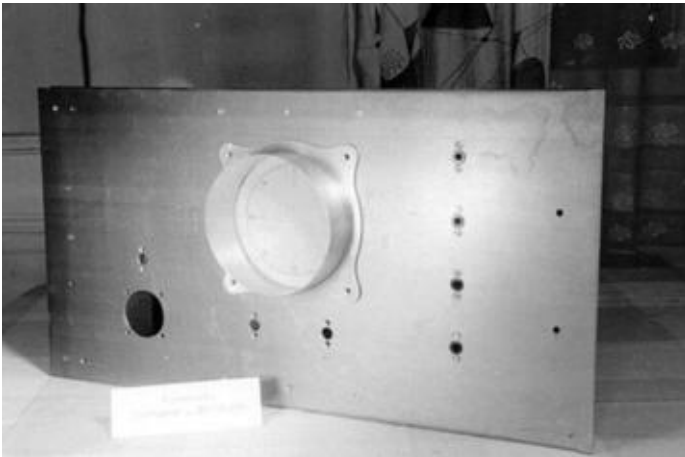


Bild 1a: Die Frontplatte in DIN-Format und die eingebaute Röhre LB13/40 mit einer Schutzblende. Ganz rechts Bohrungen für Potentiometer zur Kreiseinstellung, unter der Polarröhre wären Helligkeit und Schärfe, ein Messinstrument mit Abfrageschalter für Röhrenkontrolle vorgesehen. Notwendige Bedienelemente: Neben Helligkeit und Schärfe zweimal für Form, Verschiebung X-, Y- und Nullpunkt.

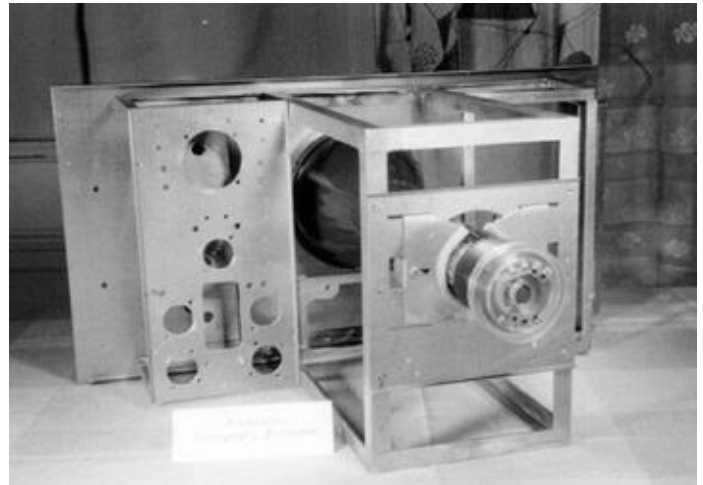


Bild 1b: Aufbau aus hartgelötetem Winkelmaterial und ein Chassisblech für die Kreisablenkung, LS50-Fassung oben vorbereitet, außerdem eine für RV12P2000. Ein Plexiglas-Drehteil sollte die Röhrenkontakte aufnehmen.



Bild 3: Der Tastsender (Codename „Lokomotive“) des Würzburggerätes war mit der Tastriode LS180 bestückt. Dieses Muster (auf der DNAT Bentheim 1993 erworben) im Karton hat einen Aufkleber in dänischer oder norwegischer Sprache mit dem Datum 28/2/1957 - eventuell noch aus Lagerbeständen der Besatzungszeit. Man erreichte damit eine Impulsleistung von 8 kW. Gegentakt-Tastsender mit zweimal LS180 sollen auch entwickelt worden sein (Bild aus [3], Seite 40).



Bild 2: Alle Übersichtsmodule (Codename „Mars“) der FuMG 62-Serie waren mit dieser Polarkoordinatenröhre LB13/40 zur groben Entfernungsmessung der erfassten Ziele ausgestattet. Diese spezielle Braunsche Röhre war eine rein deutsche Entwicklung. Die verschiedenen Röhrenauführungen sind in [5] aufgelistet und gut beschrieben. Eine Versuchsanordnung sowie die Simulation von „Enttrübungsverfahren“ findet man ebenfalls. Die Skalenteilung war bei den Flachschirmen der LB13/40 feiner ausgeführt, mit Einführung des „Emil-Gerätes“ ab 1941 (Phasenschieber-Entfernungsmesser) genügte wahrscheinlich diese Grobeinteilung.



Bild 5 (links): Dies sind Original-Stanniolstreifen mit der exakten Länge von Lambda Halbe der Würzburg-Wellenlänge, nämlich 26,5 cm. Diese stammen aus einem Abwurfbehälter eines abgestürzten Bombers, dessen Überreste bei Pforzheim aufgefunden wurden (Technische Archäologie).

sung. Ich konnte nicht widerstehen und erwarb das seltene Stück. Auf der Abschirmung befand sich der Aufkleber „Rö6/LB13/40“, und nach meinen Unterlagen stammte das Teil nicht von einem „Würzburg“-Gerät, sondern vom FuMG 41T „Mannheim“ (FuMG 64). Eine Erprobung oder Aufbau steht aber noch aus, wenn nur nicht die Hochspannung von 4 kV wäre! Im Zeitalter der Halbleiter und niedrigen Spannungen hat man deswegen immer ein „bisschen Schiss“. Die LB13/40 von Telefunken hat das Fertigungsdatum 33/40 und besitzt einen gewölbten Bildschirm, die Messskalenstriche sind etwas primitiv ausgeführt. Meine erste LB13/40 hatte einen Planschirm (Bild 2).

Ebenfalls auf einer „HAM-Radio“, schon 2003, erwarb ich eine Druckschrift [5], die sich mit der Polarkoordinatenröhre befasst. Noch etwas früher, auf der „HAM-Radio 1995“, gab es als Sonderangebot (Mängelexemplar) den Band 132 des „Waffen-Arsenal“ [6]. Hier wurden „Würzburg-Riesen“ u. a. als Besichtigungsobjekte in Holland vorgestellt. Da die Niederlande einfacher zu erreichen sind als zum Beispiel das „Imperial War Museum“ in Großbritannien, waren die nächsten Urlaubsziele vorprogrammiert. Wenn dann die vorgesehene Route noch mit einem Besuch von Sammlerbörsen kombiniert werden konnte, ließ sich der „Wirkungsgrad“ der gefahrenen Kilometer etwas erhöhen.

Suche im Norden

Bevor ich mich auf die Suche nach „Würzburg-Riesen“ in Holland machte, war 1992 erst einmal eine große Tour nach Norddeutschland angesagt: Ende August findet in Bad Bentheim immer das „DNAT“ = Deutsch-Niederländische-Amateurfunk-Treffen mit Flohmarkt statt. Für die mitreisende Ehefrau im Schlosspark unterhalb des Bentheimer Schlosses gleichzeitig ein „normaler“ Trödelmarkt. Nach diesem Samstag war dann die Sammlerbörse in Datteln dran. Hier konnte ich die berühmte „Berta“ erwerben,



Bild 4a: Standort: Luftwaffenmuseum Uetersen. Während die „normalen“ Würzburg-Geräte einen Metallspiegel von 3 m Durchmesser aufwiesen, wurde zur Steigerung der Entfernung beim „Würzburg-Riesen“ der Parabolschirm auf 7,5 m erweitert. Die Konstruktion übernahmen die Zeppelinwerke in Friedrichshafen am Bodensee, die im stabilen Leichtbau große Erfahrung besaßen (Luftschiffbau). Der Drehstandantrieb stammt von AEG, das Gesamtgewicht betrug etwa 18 Tonnen.

allerdings ohne Gehäuse (das wurde später nachgebaut), aber dafür sehr preiswert.

Von irgendwo her hatte ich den Hinweis, dass sich in Uetersen ein Luftwaffenmuseum befände. Also am 3. September mit der Elbfähre übergesetzt und zur „Marseille-Kaserne“ durchgefragt. Die Einfahrt ins Gelände war problemlos. Zwischen Hallen und Gebäuden stand er nun, der „Riese auf der grünen Wiese“ - d. h. das Funkmessgerät FuMG 65 „Würzburg-Riese“. Nach etlichen Aufnahmen von allen Seiten wurden noch die Exponate im Museum besichtigt, darunter auch etliche Bordfunkgeräte (Bilder 4a und 4b). Den Abschluss der „Nordtour“ bildete dann die Sammlerbörse in der „Bördehalle“ in Lamstedt, hier wurde damals u. a. der berühmte KW-Empfänger E-52 „Köln“ für 2.500 DM angeboten (heute würde hier anstelle der DM der Euro stehen!).

Einen Bezug zur Radartechnik hatte eine Druckschrift mit dem Titel „Grundlagen der Funkmesstechnik“ – Lehrangabeheft aus Halle, sollte 60 DM bringen, war wohl ein Original? Ich ließ es liegen. Dafür erwarb ich 1996 (HAM-Radio) einen Nachdruck über Funkmesstechnik, Heft 8 – „Physikalische Grundlagen“ [7], in dem auch die Polarkoordinatenröhre anschaulich beschrieben wurde; es kostete nur 12 DM. Das Jahr 1992 schloss mit dem Erwerb einer ausgezeichneten Veröffentlichung „Deckname Würzburg“, die vornehmlich dem kleinen, ursprünglichen Ortungsgerät mit 3-m-Spiegel gewidmet ist [8]. Der Autor, GFGF-Mitglied ARTHUR O. BAUER, wird im Verlauf meiner Ausführungen noch eine wichtige Rolle spielen.

Suche im Süden

Im Laufe des Jahres 1993 kam ich zweimal zur Flugwerft in Oberschleißheim, wo ich von einer Galerie aus den Aufbau bzw. Restaurierung eines Parabolspiegels des „Würzburg-Riesen“ fotografieren konnte. Die Flugwerft wurde bereits ab 1912 betrieben und gehört inzwischen als Zweigstelle zum „Deutschen Museum“ in München. In [9] wird unter „sonstigen Exponaten“ der „Schirm für Parabolantenne des Radargerätes Würzburg-Riese aus dem Jahr 1941“ erwähnt. (Bilder 6a und 6b).



Bild 4b: In der Quelle [9] wird das Museum als „Luftwaffen-Museum Appen“ bezeichnet und soll in absehbarer Zeit nach Berlin-Gatow verlegt werden. Unter „sonstige Exponate“ befinden sich Bordfunkanlagen, Fernmelde- und Radargeräte. Ein Schild informiert hier mit den wichtigsten Daten des Ausstellungsobjekts.

Der Autor von [9] hat sich dankenswerterweise auch der europäischen Luftfahrt-Museen angenommen [10]. So erwähnt er beim „Duxford Airfield“ ein „Gigant-Radargerät“, das Kriegsbeute von der Kanalküste sein soll. Teile des kleinen „Würzburg A“ wurden ja bei einem spektakulären Kommandounternehmen bei Bruneval am Cap d’Antifer zusammen mit drei Gefangenen, darunter ein Gerätebediener, erbeutet. Die Alliierten kannten nun die Arbeitswellenlänge von etwa 53 cm. Der Überfall hatte anschließend zur Folge, dass „Scheinziele“, z. B. Stanniolstreifen aus den Flugzeugen der Alliierten abgeworfen wurden. Der angelsächsische Codename war „Window“. Hierzulande hießen sie „Düppel“ nach dem Gut Düppel bei Berlin, wo sich eine Versuchsstelle befand. Düppel wurden 1942 vor sich über der Ostsee getestet; die Ergebnisse waren für Würzburg-Geräte verheerend, d. h. sie waren „blind“ geworden (Bild 5).

JOHN M. CARROLL schreibt in seinem Buch „Der elektronische Krieg“ (Verlag Ullstein, 1966) über Düppel: „Die Folienstreifen verschlangen dreiviertel der Alufolien-Produktion der USA, 5.000 Tonnen oder 20 Milliarden Dipole sollen über Deutschland abgeworfen worden sein, die Deutschen sammelten sie als Christbaumschmuck.“

Als Kinder fanden wir tatsächlich die geheimnisvollen Streifen – man warnte uns – „Finger weg, sie könnten ver-

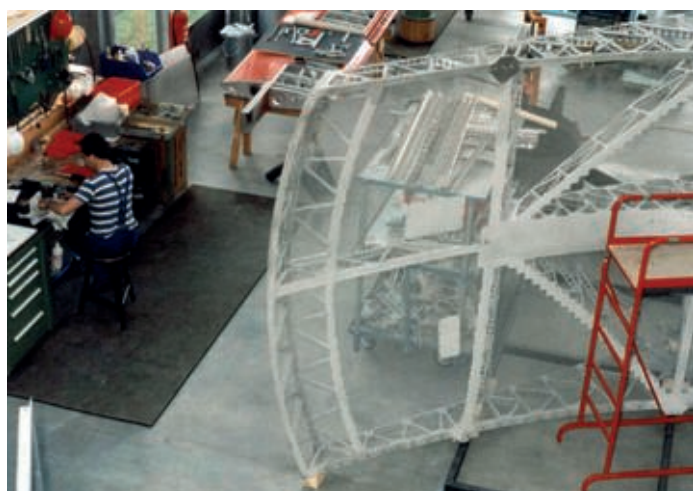


Bild 6a: In der Reparatur- und Restaurations-Werkstatt der Flugwerft Schleißheim wurde viel Zeit aufgewendet, um einen Reflektor des „Würzburg-Riesen“ nachzubauen. Hier gibt es Fotos von korrodierten Aluteilen sowie als Kuriosität eine Genehmigungsurkunde der Bundespost zum Empfang von „kosmischen Signalen“.



giftet sein!“ Die Alliierten warfen nämlich auch mit Phosphor überzogene Pappkarton-Plättchen ab, um Getreidefelder abzubrennen, und es ging auch die Mär um, die Amerikaner würden massenweise den „Colorado-Käfer“, also Kartoffelkäfer über Deutschland zum Einsatz bringen. Klassenweise mussten wir ausrücken, um die Krabbeltiere, ihre Larven und Eier einzusammeln, während über unseren Köpfe hinweg die Luftarmada der „fliegenden Festungen“ ins Landesinnere flog.

Zurück zur Suche nach dem „Würzburg-Riesen“: Nachdem in der Januar/Februar Ausgabe 1994 der Funkgeschichte [1] bekannt wurde, dass in Greding ein solches Gerät zu besichtigen sei, wurde eine weitere Tour so gelegt, dass auch Greding tangiert wird. Auf der Fahrt zur „Flohtronika“ in Nürnberg im April 1994 legte ich einen Zwischenstopp in Greding ein und fand auch die Erprobungsstelle „WTD 81“, eine wehrtechnische Dienststelle für „Fernmeldewesen und Elektronik“. Vor dem Gelände stand wieder ein Anschauungsobjekt deutscher Ingenieurskunst. Es war schon später Nachmittag, für Fotos reichte das Licht gerade noch. Der „Lebenslauf“ dieses „Würzburg-Riesen“ war auf einer kleinen Tafel auf der Wiese nachzulesen (Bilder 7a und 7b).

Suche im Nordwesten

Wie bereits erwähnt, findet sich in [6] (1995) der Hinweis auf ein Gerät in Holland. Auf Seite 17 liest man in der Bildunterschrift: „Das Bedienungshaus vom FuMG 65 ‚Würzburg-Riese‘, das Kipplager und die äußeren Teile des Höhenrichttriebes sind hier gut zu sehen. Dieses Gerät steht auf dem ehemaligen Luftwaffen-Leitstand ‚Diogenes‘“



Bild 7b: Lebenslauf der Anlage in Greding (Sehen Sie dazu Bild 7a am Anfang des Beitrages.).

Bild 6b (links): Diese Nahaufnahme eines Würzburg-Original-Parabol-Reflektors zeigt die frappierende Ähnlichkeit mit Luftschiff-Konstruktionen von Zeppelin.

westlich von Arnheim (Arnhem) und ist heute zu besichtigen. Allerdings fehlen einige wesentliche Teile, wie z. B. der Dipol und der Geräteschrank im Bedienhaus“.

Es stand Ende August 1995 wieder eine Nordwest-Tour zur Sammlerbörse in Datteln bevor. Die Gegend bietet ja auch noch anderes als Flohmärkte, z. B. die Schiffshebewerke bei Henrichenburg. Ein Urlaubstag war vorgesehen, um den in [6] beschriebenen „Würzburg-Riesen“ zu suchen. Eine beschilderte Ausfahrt „Schaarsbergen“ fanden wir, landeten dann bei einem privaten Armeemuseum (Arnhem Oorlogs Museum 40-45), die Betreuer wussten aber nichts von einem Radargerät – auch auf einem Segelfluggelände und Brandwache an einem Militärgelände gab es keine Hinweise. Plötzlich fanden wir uns vor dem Nationalpark „De Hooge Veluwe“ wieder, durchqueren ihn bis zum „Rijksmuseum Kröger-Muller“. Hier sahen wir unseren ersten Original-Van Gogh. Enttäuschend kleines Format hinter Schutzglas - auf Fotos und Reproduktionen hat man leider keinen Größenvergleich. Hatten wir auch keinen „Würzburg-Riesen“ gefunden, so doch einen „Van Gogh-Zwerg“ und viele andere holländische Meister.

Den Abschluss bildete wieder das 27. DNAT in Bad Bentheim. Hier ist auch ein Amateurfunk-Museum zu besichtigen. Auf dem Flohmarktgelände sprach ich einen niederländischen Standbesitzer wegen des Funkmessgerätes bei Arnheim an. Es entwickelte sich ein Fachgespräch über WM-Geräte und schließlich stellte es sich heraus: Mein Gesprächspartner war GFGE-Mitglied JAN WOLTHUIS – WM-Gerätesammlern wohlbekannt. Er gab mir entsprechende Tipps, aber für jenes Jahr war die Suche gelaufen.

Zweiter Versuch in Holland

Auch im Jahr 1996 wollte ich mich weiter auf Spurensuche der „Würzburg-Riesen“ begeben. Da kam mir eine Notiz in der „Funkgeschichte“ Nr. 107 (Mai/Juni-Ausgabe 1996) gerade recht. ARTHUR O. BAUER stellte seine Stiftung vor: „Zentrum für deutsche Nachrichten - und verwandte Technologie 1920 – 1945“. Nun hatte ich eine Anlaufstelle – außerdem wandte ich mich an den Podzun-Verlag, bzw. WERNER M LLER, den Autor von [6]. Beiden schilderte ich meinen „Misserfolg“. Vom Autor erhielt ich einen Hinweis auf den Fotografen des Gerätes von Schaarsbergen. Da gerade Urlaubssaison war, verzögerten sich die schriftlichen und telefonischen Kontakte zu den angesprochenen Personen.

Wir machten uns trotzdem auf die Reise; im August 1996 stand wieder das gleiche Programm an (Sammlerbörse Datteln / DNAT Bentheim). Wir verlegten unseren Standort nach Emmerich am Rhein, um näher an den Niederlanden zu sein. Wir starten wieder Richtung Arnheim und suchen den Stadtteil Oosterbeek. Hier sollte das „Airborn-Museum“ sein. Es ist im ehemaligen Hotel Hartenstein untergebracht und erinnert mit seinen Ausstellungsobjekten an den Fallschirmjägerinsatz der 1. englischen Luftlandedivision in der Region. Vom 18. bis 26. September 1944 befand sich hier auch das britische Hauptquartier (Anm.: Hier fand das größte Luftlandeunternehmen des Zweiten Weltkriegs statt. Siehe Buch von CORNELIUS RYAN „Die Brücke von Arnheim“, S. Fischer Verlag 1974 und Verfilmung).

Auch in diesem Museum fragte ich nach dem deutschen Radargerät und dürfte dann den entscheidenden

Hinweis auf die Ortschaft Overloon bekommen haben. Über Nijmegen erreichten wir das „Nationaal Oorlog- en Verzetsmuseum“ (Kriegs- und Widerstandsmuseum) in dem kleinen Ort Overloon. Es war inzwischen schon 17 Uhr geworden.

Da nur noch 30 Minuten der Öffnungszeit blieben, ließ ich die martialischen Objekte links und rechts liegen und suchte nur das Gerät. Es stand in einem eingezäunten Bereich unter Kiefern. Der Wunsch, die dazugehörigen Gerätschaften zu sehen, war ja sowieso illusorisch, da sie nicht mehr vorhanden waren. Im Museumsshop gab es Ansichtskarten vom Gerät, und der Text spricht u.a. von „Reus uit Würzburg“, also doch ein „Riese aus Würzburg“? Der ebenfalls erhältliche Museumsparkführer beschreibt alle Ausstellungsobjekte und textet Folgendes zum „Würzburg-Gerät“ (leider ohne Abbildung, dafür gibt es ja die Postkarte):

IV-661 RADARANLAGE (Funkmessgerät)

Typ: Würzburg-Riese

Aufgabe: Entfernung, Richtung und Höhe eines Luftzieles ermitteln

Suchbereich: 360°

Reichweite: Suchen: 60-80 km

Peilung: 50-60 km

Sendefrequenz: 560 MHz (53,6 Zm)

Mit der Absicht, Deutschland abzuschirmen gegen englische, später auch amerikanische Bomberangriffe, errichtete General Joseph Kammhuber, Luftwaffen-Experte und Kommandeur der 'Nachtjagd', eine Abwehrlinie von Norwegen über Dänemark, Deutschland, Holland und Belgien nach Frankreich die ganze Nordseeküste herunter, die sogenannte Kammhuberlinie.

Diese Linie bildete einen Gürtel von Nachtjägerinheiten, Scheinwerfern und sich überschneidenden Radarstationen. Ab Juli 1943 wurden diese 'Barrieren' praktisch ausgeschaltet, nachdem die Alliierten alles daran setzten die Würzburg-Apparate, Eckstein der deutschen Luftabwehr, zu stören. Zu diesem Zweck wurden Bündel von Aluminiumstreifen abgeworfen, wodurch die Würzburg-Apparate viele falsche Radio-Echos auffingen, die nicht von den Echos der alliierten Flugzeuge zu unterscheiden waren.

Das Herz der deutschen Luftabwehr in Holland, Belgien und im Ruhrgebiet war ein Bunker in Schaarsbergen bei Arnheim, Holland. In diesem Bunker war eine gläserne Karte angebracht, auf der die Position der eigenen und der alliierten Flugzeuge projiziert wurde. Die niederländische Widerstandsbewegung hat schon während der Bauzeit diesen Bunker nach England gemeldet. Aus bisher unbekanntem Gründen hat man in England auf diese Meldung nicht reagiert.

Wieder zuhause gab es inzwischen Posteingang betreffs meiner Anfragen: Die Verbringung des Gerätes vom Dach der ehemaligen Nachtjagdleitzentrale in Schaarsbergen zum Museum in Overloon wurde bestätigt. Interessante Details lieferte ARTHUR O. BAUER, z.B. dass ein Antennengestell vom „Würzburg-Riese“ bei einer Volkssternwarte installiert sei, der Parabolspiegel aber auf 10 Meter Durchmesser erweitert wurde. Es soll bei Dwingeloo (bei Hoogetveen) weitere Spiegel für Radioastronomie geben. Die herausragende Mitteilung betraf aber die „Stiftung“, in deren Sammlung u.a. alle elektrischen Teile des „Würzburg“ FuMG 62 D funktionsmäßig verdrahtet vorhanden und nach Voranmeldung zu besichtigen wären.

Besuch der Sammlung in Diemen

Danach war ja klar, dass im nächsten Jahr auch eine Besichtigung in Diemen bei Amsterdam, dem Wohnsitz von ARTHUR O. BAUER auf dem Programm stehen würde. Im Sommer 1997 nahm ich deshalb wieder Kontakt auf und verabredete einen Besuch während der Augusttermine von Datteln und DNAT. Die Sammlerbörse Datteln war schwach besucht, und im immer mitgeführten Notizbuch vermerkte ich: „Lohnt sich Datteln noch? Vermutlich nicht!“. Es war dann auch der letzte Besuch.

Wieder vom Standort Emmerich aus besuchten wir nochmals Overloon, und nahm mir mehr Zeit. Auf dem Rückweg überflog in niedriger Höhe ein Radar-Flugzeug die Landschaft, eine „AWACS“-Maschine (Airborn Warning and Control System) der NATO. Es handelt sich um eine umgebaute Boeing 707, und sehr deutlich sah man auf dem Rumpf den „Rotations-Riesen“, die aerodynamisch verkleidete Radar-Antenne. Seit 1982 waren diese „Frühwarn-Radar-Maschinen“ in Geilenkirchen in der Nähe von Aachen stationiert.

Höhepunkt sollte nun die Zusammenkunft mit A. O. BAUER, dem Vorsitzenden der Stiftung in Diemen sein. Der Anblick der zahlreichen WM-Geräte war überwältigend, und ich war dankbar, einmal die Komponenten eines Funkmessgerätes in Natura zu sehen und ihnen ganz nah zu sein, um Fotos schießen zu können (Bilder 9a, 9b, 9c).

Das Peilgerät „Naxos“ mit den rotierenden Stielantennen wurde im Betrieb vorgeführt. Eine komplette Version des Tonschreibers „Berta“ erregte mein besonderes Interesse, befasse ich mich doch seit 1948 auch mit der Magnetton-Technik.

Auch verabredeten wir den Austausch von Unterlagen, die entweder mir oder Herrn BAUER fehlten. Die Besichtigung einer mechanischen Werkstatt, eines Labors und eines Raumes mit einem riesigen Lorenz-Sender rundete den Besuch ab. A. O. BAUER arbeitete gerade an seinem



Bild 8: Standort Overloon, Niederlande: Gut „getarnt“ im Kieferwald bekommt der „Reus uit Würzburg“ sein Gnadensbrot.



Bild 9a: Hier die Gerätekomponente ANG 62 „Mars“ mit Obersichtsröhre LB13/40 und Peilanzeige-Seite mit der LB1.



Bild 9b: Die Gerätekomponente EAG 62 mit dem Codenamen „Emil“ (Siehe auch Nachbau in [2], dort auch die Quelle [2])



Bild 9c: Weitere Baugruppen des FuMG 62 D. Unten links „Zobel“ = ZF-Verstärker, daneben „Igel“ = Impulserzeugung mit Braunscher Röhre LB1. Oben links Senderüberlagerer Sü62 = „Michael“, daneben Impulssender mit LS180 = „Lokomotive“.

zweiten Buch: „Funkpeilung als alliierte Waffe gegen deutsche U-Boote 1939-1945“ (Rezension in CQDL 2/1998, S. 113) und „Deckname Würzburg“ (Besprechung in CQDL 4/1993, S. 251). Bevor nun kurz die friedliche Nutzung der doch rein militärischen Anwendungen der „Funkmesstechnik“ gestreift werden soll, hier noch ein Hinweis auf eine herausragende Buchveröffentlichung [11], die in jede private Büchersammlung eines jeden Radar-Begeisterten gehört. Erstaunlich, wie viele bauliche Überreste sich noch in Mitteldeutschland finden lassen (z. B. der Gefechtsstand der 1. Jagddivision in Döberitz). Neben anderen Funkmessgeräten sollen im Radarriegel um die Reichshauptstadt noch 40 „Würzburg-Riesen“ für die Sicherheit gesorgt haben, was letztendlich Berlin allerdings nicht vor der verheerenden Zerstörung bewahren konnte.

„Nachkriegs-Riesen“

Der Alliierte Kontrollrat verbot in Deutschland nach 1945 alle Tätigkeiten und Forschungen, die irgendwie mit Rüstung, Nachrichtentechnik, Mikrowellen-Röhren usw. zu tun hatten, so auch Radartechnik. Eigentlich haben wir dem Kreml und dem Kalten Krieg zu verdanken, dass die Verbote schon bald teilweise gelockert oder ganz aufgehoben wurden. Große deutsche Firmen standen ja in den Startlöchern, zuerst für die Lizenzfertigung von Navigationsgeräten (z.B. von Decca), dann mit Eigenentwicklungen. Die deutsche Funkindustrie konnte einen etwa 10-jährigen Stillstand rasch aufholen.

Wissenschaftler und Astronomen in Nachbarländern benutzten bald nach Kriegsende die noch brauchbaren Parabolspiegel-Antennen und begannen mit der Beobachtung kosmischer Strahlung. Sie wurden zu „Radio-Astronomen“. Neben Holland wurden „Würzburg-Riesen“ z. B. auch in Großbritannien von der ehrwürdigen Universität Cambridge für erste radioastronomische Untersuchungen herangezogen. Dann wurden sie an der technischen Hochschule in Göteborg zur Wasserstoff-Spektroskopie benutzt. Bald mussten die Durchmesser der Parabolspiegel vergrößert werden, um noch tiefer ins Weltall „horchen“ zu können.

Telefunken und andere Firmen konnten auf ihre Erfahrung, Kenntnisse sowie den zu Verfügung stehenden Fachleuten aufbauen und bekamen bald den Auftrag, ein neues, deutsches Radioteleskop zu entwickeln. Auf dem Stockert, einem Berg bei Bad Münstereifel, war es am 17. September 1956 so weit, dass ein 25-Meter-Radioteleskop eingeweiht werden konnte [12]. Auftraggeber war die Universitätssternwarte Bonn (Bild 10). Die Niederländer bauten ein „Interferometer“ aus zwölf Einheiten mit 25-Meter-Spiegeln in Westerbork. Man konnte damit die Auflösung enorm steigern (Bild 11). Wiederum war es Deutschland, das in Effelsberg, auch in der Eifel, 1972 das auch heute noch größte vollbewegliche Radioteleskop mit einem Spiegeldurchmesser von 100 Metern für das Max-Planck-Institut Bonn in Betrieb nahm (Bild 12).

Aus den für den „Hochfrequenz-Krieg“ benutzten Geräten wurden friedliche Systeme entwickelt. Man denke nur an die Radargeräte für Flug- und See-Häfen, für Flugzeuge und Schiffe, aber auch solche zum Aufspüren von „Temposündern“. Luftüberwachungsradar mit „Janus-Antennen“ auf Türmen und Berggipfeln überziehen ganz Deutschland, und die ehemalige „Feind-Freund-Kennung“



Bild 10: Deutschlands erstes Radioteleskop auf dem Berg Stockert in der Eifel. Die Projektierungsarbeiten begannen bereits 1953, und die Anlage sollte universell zu gebrauchen sein, d. h. außer astronomischen Beobachtungen auch Ausbreitungsversuche mit Funkwellen. Eine parallaktische Lagerung des Parabolspiegels wäre zu aufwendig gewesen. Beim Bau waren hauptsächlich Telefunken, AEG und die Metallwerke Friedrichshafen (ehemals Zeppelinwerke) beteiligt.

Bild 11 (nächste Seite links): Der Autor vor der imposanten Anlage in Westerbork/Niederlande. Die zwölf Parabolantennen sind offensichtlich parallaktisch gelagert und können so auf der sogenannten „Stundenachse“ den Sternen nachgeführt werden, wie auch die meisten optischen Teleskope zur Himmelsbeobachtung.

Bild 12 (nächste Seite rechts): Es ist keine „Gigantomanie“, wenn Radioastronomen immer noch größere Parabolspiegel fordern, da das Auflösungsvermögen vom Verhältnis Antennendurchmessers zur auftreffenden Wellenlänge der Strahlung abhängt. Das technische „Glanzstück“ in Effelsberg (Eifel) ist voll beweglich und befindet sich in einer Talsohle, um vor terrestrischen Störstrahlungen geschützt zu sein.

ist vom Sekundärradar (Transponder) ersetzt worden. Erdfunkstellen - wohlbekannt ist die Anlage in Bayerischen Raisting [13 a, b, c] - leiteten die globale Telekommunikation ein, Wettersatelliten-Bodenstationen für Meteosat sind weitere Beispiele für „Riesenparabole“. Stand also der „Würzburg-Riese“ Pate für heutige Anwendungen, und gilt auch hier die Regel, nach der „Krieg der Vater aller sei“? Das Funkmessgerät FuMG 65 mit dem Decknamen „Würzburg-Riese“ ist jedenfalls ein gutes Beispiel für die Kombination aus unterschiedlichen Ingenieurs-Disziplinen. Vom Maschinenbau bis zur Nachrichtentechnik, hier HF-, Impuls- und NF-Technik, elektrische Antriebe, also auch Starkstromtechnik.

Über technische Einzelheiten soll aber an dieser Stelle nicht weiter berichtet werden, da umfangreiche Dokumentationen bereits verfügbar sind [14, 16]. Bedauerlich ist, dass von den etwa 1.500 Stück im Krieg gebauter „Würzburg-Riesen“ heute kein einziges Exemplar als komplettes Original in Deutschland zu finden ist.



Literatur und Quellen:

- [1] Traeger, K.: Denkmal der Hf-Technik aufgestellt. Funkgeschichte Nr. 94 (1994), S. 39.
- [2] Opitz, H.-P.: Geschichte der Funkortung - Funktionsmodell des Funkmessgerätes Würzburg FuMG 62. Funkgeschichte Nr.195 (2011), S. 12 - 16 .
- [3] Fischer, H.-J.: Radartechnik (Funkmesstechnik). Fachbuchverlag Leipzig, 1958. (Hier findet man ein Literaturverzeichnis von 80 Buchtiteln und 388 Zeitschriftenartikeln).
- [4] Müller, O.: Rückblick auf die Spezialröhrenentwicklung der deutschen Funkmess- und Dezimeterwellentechnik. Frequenz, Bd. 16, 1962, S. 294 – 307.
- [5] Widdel, H. U., DJ 2 KS: Die Polarkoordinatenröhre LB13/40 - Wie nimmt man diese Röhre in Betrieb? 28-seitige Druckschrift ohne Jahrgangsangabe.
- [6] Müller, W.: Bodenfunkmessgeräte der Deutschen Luftwaffe bis 1945. Waffen-Arsenal, Band 132. Podzun-Pallas-Verlag GmbH, Friedberg 1992.
- [7] N. N.: Arbeitsunterlagen für den nachrichtentechnischen Unterricht. Physikalische Grundlagen. Heft 8 Funkmesstechnik. (Nachdruck) 3.Auflage, Luftnachrichtenschule Halle (Saale), August 1944.
- [8] Bauer, A.: Deckname „Würzburg“ - Ein Beitrag zur Erhellung der Geschichte des geheimnisumwitterten deutschen Radargerätes 1937 – 1945. Verlag Historischer Technikliteratur, Herten, ohne Jahrgangsangabe.
- [9] Stork, R.: Lexikon der Luftfahrt-Museen in Deutschland. Aviatic Verlag, Plannegg, 1994.
- [10] Stork, R.: Luftfahrtmuseen Europa. Transpress Verlag, Berlin, 1993.
- [11] Bukowski, H.: Radarkrieg und Nachtluftverteidigung über Berlin 1939 bis 1945 - Verfahren und Technik zum nächtlichen Schutz von Berlin gegen Luftangriffe. VDM Heinz Nickel, Zweibrücken, 1. Aufl. 2007.
- [12] Brendt, L.: Einweihung des Radioteleskops. Bücherei der Funkortung, Sonderheft. Verkehrs- und Wirtschafts-Verlag GmbH, Dortmund, 1956.
- [13a] Roth, W.-D., DL 2 MCO: Industriedenkmal in Bayern: Erdfunkstelle Raisting. Funkamateure 2011, Heft 11, Seiten 1156 – 1158.
- [13b] Uhlitzsch, R.: Anatomie einer Erdefunkstelle. Suhrkamp Wissen 5, 1969.
- [13c] von Bechen, P.: Radom Raisting bleibt der Nachwelt erhalten. Funkgeschichte Nr. 204 (2012), Seiten 132 – 136.
- [14] Brandt, L. (Hrsg.): Würzburg-Fibel 11. Nachdruck Oktober 1943. Sonderbücherei der Funkortung. Ausschuss für Funkortung, Düsseldorf.
- [15] Hug-Bigelmann, R. H.: Friedrichshafen im Luftkrieg 1939 – 1945. Schriftenreihe des Stadtarchivs Friedrichshafen, Band 4, 2003.
- [16] Opitz, H.-P.: Das Würzburg-Radar - ein Funktionsmodell. Funkverlag B. Hein, Dessau 2013. ISBN 978-3-939197-84-3 (GFGF-Schriftenreihe zur Funkgeschichte, Bd. 18)

Frühe funkgesteuerte Luft- und Wasserfahrzeuge (1898-1918)

Großvaters „Radio Control“

Autor:
Prof. Dr. Berthold Bosch
Bochum

Heute sind funkgesteuerte Fahrzeuge als Spielzeuge (Autos, Schiffe, Flugzeuge) sowie „Drohnen“ und Marschflugkörper oder z. B. der Mars-Roboter „Curiosity“ nichts Ungewöhnliches. Jedoch gab es schon 1898 trotz des damals rudimentären Standes der Funktechnik verschiedene Vorschläge, diese für die Fernsteuerung zu nutzen. Hier sollen die ersten Jahrzehnte der Versuche mit funkgesteuerten Fahrzeugen beschrieben werden.

Schon kurz nach GUGLIELMO MARCONIS ersten Funkausbreitungsversuchen beschäftigte sich der geniale, in den USA tätige NIKOLA TESLA mit der Frage, ob sich Fahrzeuge über Funkwellen fernsteuern ließen. In einem am 1. Juli 1898 beantragten und später erteilten U.S.-Patent (Nr. 613.809) beschrieb er auf dreizehn Seiten sehr detailreich die Funksteuerung eines Bootes. TESLA folgten innerhalb weniger Wochen die Briten ERNEST WILSON und CHARLES J. EVANS sowie der U.S. Navyoffizier BRADLEY A. FISKE mit wei-

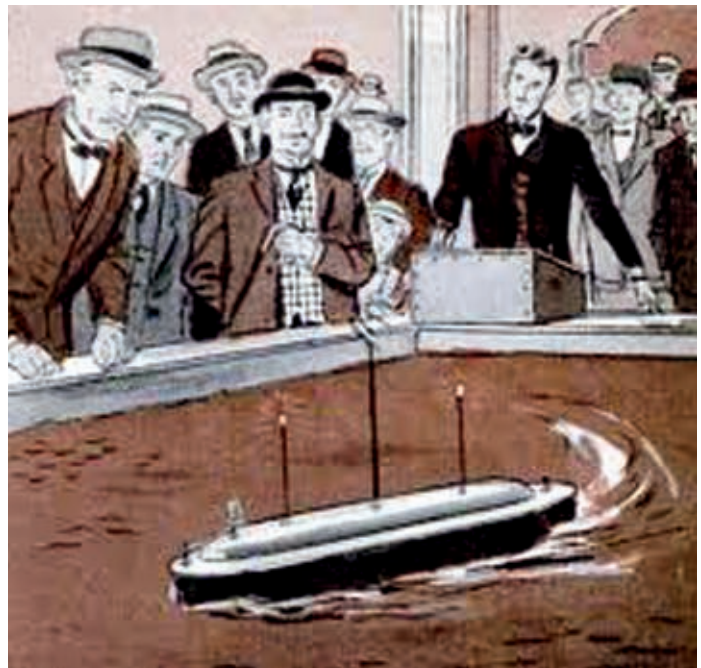


Bild 3: TESLAS Modellboot bei der Vorführung im Madison Garden, N.Y., 1898 [2].

teren, allerdings kürzer gefassten Patenten zu demselben Thema.

NIKOLA TESLA, der Pionier

Das damals verwendete Prinzip der Funksteuerung von Wasserfahrzeugen ist in Bild 1 für die Empfangsseite dargestellt. Der Detektor (Kohärer, Fritter) speist ein empfindliches Relais, das seinerseits die Stellung eines Drehschalters betätigt, und zwar abhängig von der Zahl oder Form der empfangenen Impulse. Die verschiedenen Positionen des Drehschalters wirken auf Elektromotoren, mit denen direkt oder über Steuermotoren die Drehzahl der Schiffsschraube bzw.

die Stellung des Ruders geändert werden können. Schwachpunkte waren die geringe Empfindlichkeit des Kohärer-Detektors und die des Relais. Auch sollte am Eingang möglichst ein Schwingkreis zur Abstimmung auf die Senderfrequenz vorgesehen sein. Der Sender selbst war nach dem damaligen Stand der Technik ein Knallfunzentyp. TESLA beließ es nicht bei seinen Vorschlägen, sondern baute ein etwa 1,30 m großes Demonstrationsboot, das in einem Stahlrumpf neben der Elektrik viel Feinmechanik aufwies (Bild 2). Dieses Boot führte er erfolgreich auf der Electrical Exhibition von

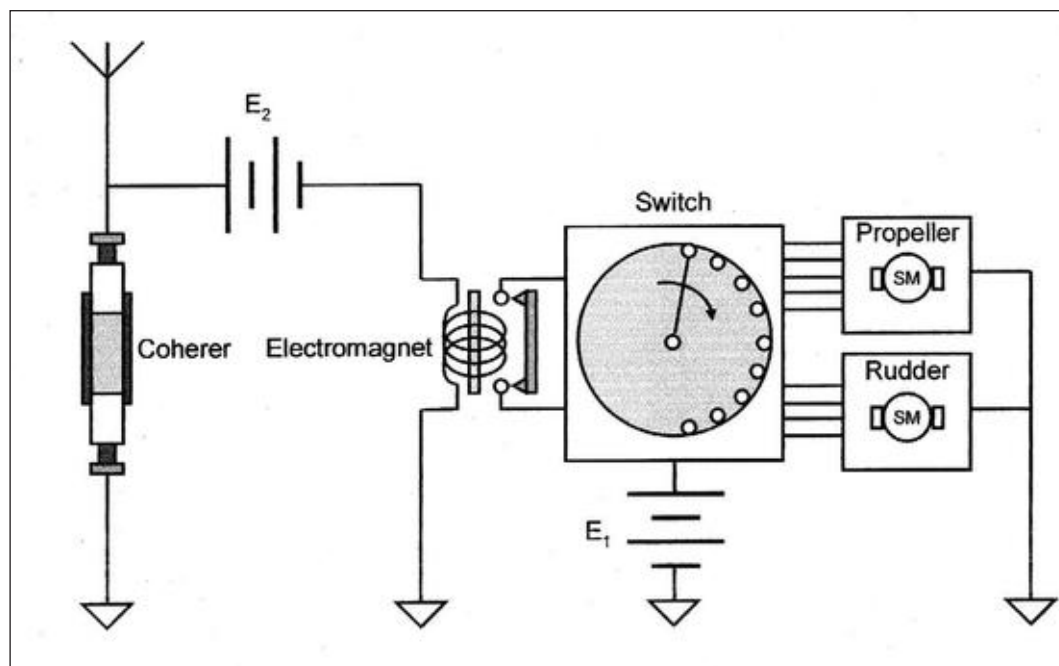


Bild 1: Prinzipschaltung der Empfangsanlage bei Funksteuerung von Wasserfahrzeugen [1].

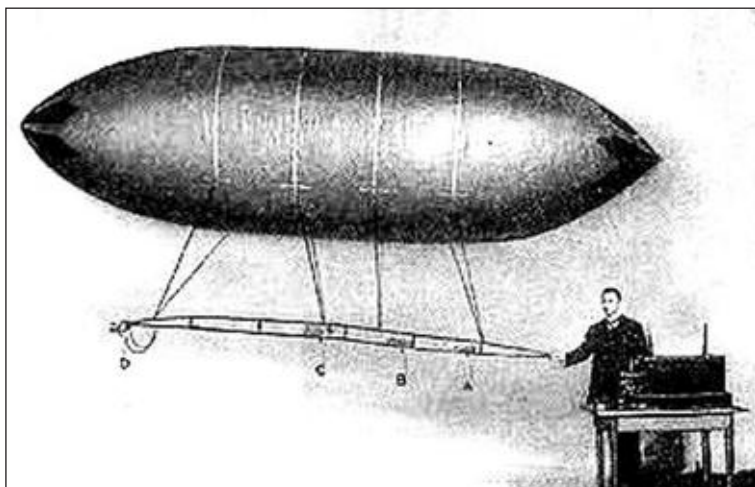


Bild 4: Funkgesteuertes Luftschiff-Modell von Tesla, 1900 [3].

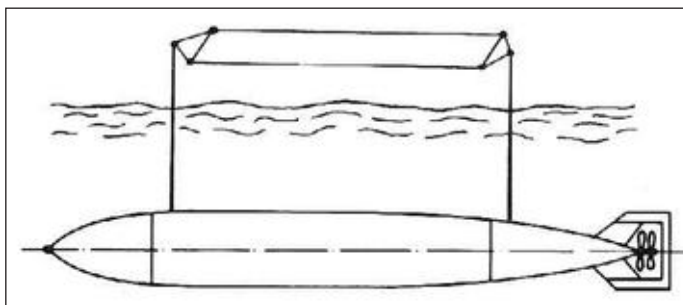


Bild 5: WILHELM VON SIEMENS Vorschlag für einen ferngelenkten Torpedo, 1906 [5].

1898 im New Yorker Madison Square Garden vor (Bild 3).

1900 demonstrierte er den gesteuerten Flug eines Modell-Luftschiffes (Bild 4) [3]. Luftfahrzeuge erfordern mindestens ein weiteres Paar an Steuersignalen, nämlich für das Höhenruder. Eine aus diesem Jahr von TESLA stammende Patentanmeldung ist verblüffend modern (US-Pt. 725.605): Um die Stöempfindlichkeit der Steuersignale zu minimieren, schlug er ein Zweikanal-System vor. Zwei auf verschiedene Sender abgestimmte Empfänger wirken dort auf je ein Relais. Beide mussten gleichzeitig geschlossen werden, um ein drittes anzusprechen zu lassen, das seinerseits die eigentliche Steuerung vornahm. Hier handelte es sich wohl um das erste System, das aus Sicherheitsgründen ein Diversity-Verfahren benutzte (Zeit- und Frequenzbereich).

Viele Aktivitäten Anfang des 20. Jahrhunderts

Im ersten anderthalb Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts gab es zahlreiche Vorschläge und Experimente zur Funksteuerung. Die wichtigsten seien hier in chronologischer Reihenfolge erwähnt.

Als Erster ist der spanische Ingenieur-Professor LEONARDA TORRES-QUEVEDO zu nennen, der sich mit der Entwicklung von Luftschiffen befasste [1]. Um bei Testflügen

keine Menschenleben zu gefährden, wollte er diese Flugobjekte zunächst funkgesteuert betreiben. Hierfür ließ er sich 1903 ein „Telekine“ genanntes System patentieren. Er probierte es 1905/06 mit einem Boot über eine Strecke von 1,5 Meilen erfolgreich aus. Zum Einsatz in Luftschiffen kam es nicht. – Funkgesteuert hatte der Brite JACK KITCHEN 1904 einen kleinen Dampfer über Lake Windermere in England kreuzen lassen. Schließlich gelang es 1906 dem französischen Erfinder des Kohärers, Professor EDOUARD BRANLY, vor Antibes ein Torpedoboot über Funkwellen in Geschwindigkeit und Fahrtrichtung drahtlos zu steuern und einen Torpedo ferngesteuert abzuschließen („télémechanique sans fil“ [4]).

WILHELM VON SIEMENS (Sohn von WERNER VON SIEMENS) war fasziniert von der Idee eines ferngesteuerten Torpedos und führte ab 1906 in seinem Privatlabor entsprechende Versuche durch. Er favorisierte zunächst eine Anordnung, bei der die Antenne aus dem Wasser ragte (Bild 5) [5]. Beim damaligen Stand der Technik ließen sich die gestellten Vorgaben aber nicht erreichen. VON SIEMENS befasste sich ab 1911 dann mit einer anderen Lenkwaffe, was 1914/15 schließlich zur Entwicklung eines kabelgesteuerten, von Luftschiffen abgeworfenen Gleittorpedos führte (DRP 309.220). Der Drehschalter, der bis zu zwölf verschiedene Kommandos verteilen konnte, arbeitete nach dem Prinzip

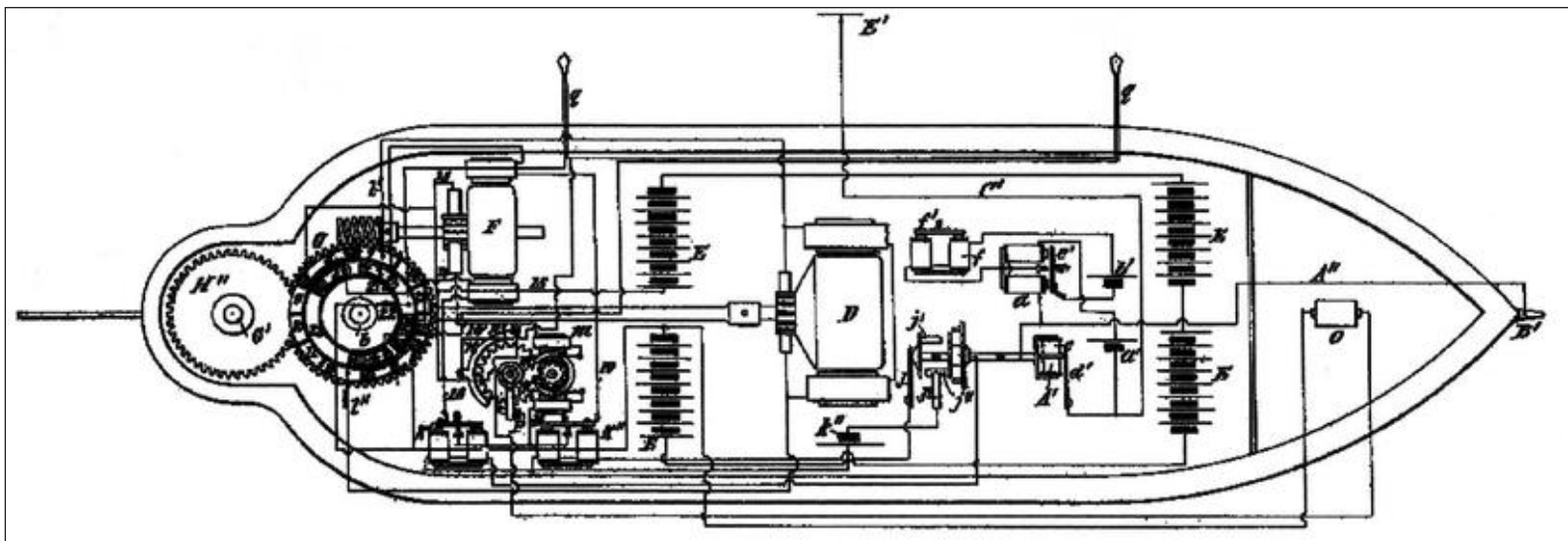


Bild 2: Innerer Aufbau von TESLAS funkgesteuertem Modellboot, 1898; aus der Patentschrift.

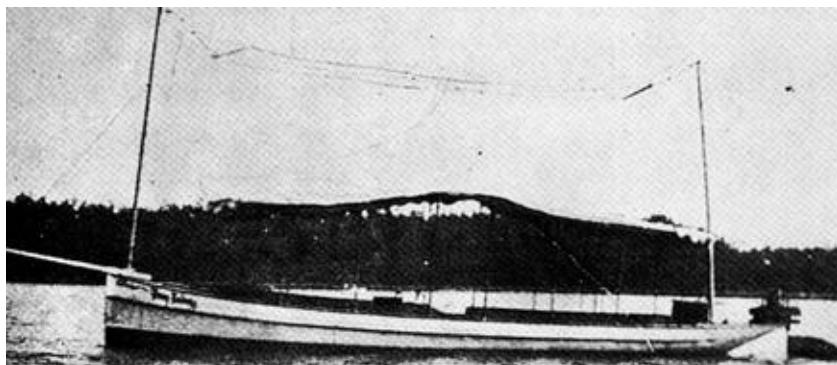


Bild 7: Funkgesteuertes Boot von WIRTH, 1910 [5].



Bild 6: Funkgelenkter Torpedo mit Hybrid-Aufbau nach GABET, 1909 [7].

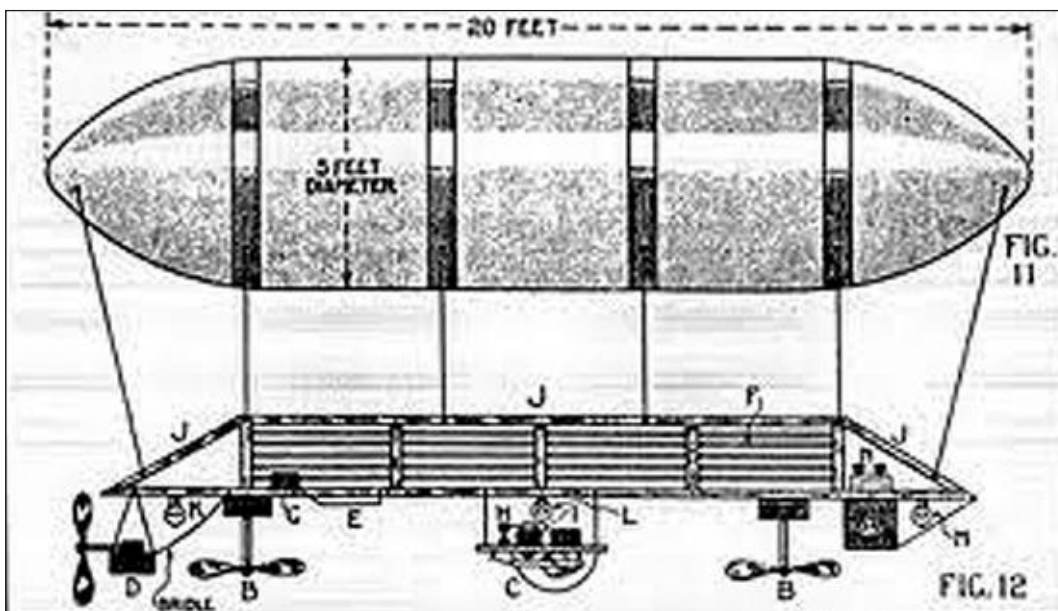


Bild 8: Funkgesteuertes Modell-Luftschiff von ROBERTS, 1912 [9].

des Siemens-Typendruckers [6].

Der Franzose GABET experimentierte 1909 mit einem Wassertorpedo, bei dem die Steuereinheit samt Antenne über Wasser blieben (Hybridaufbau), siehe Bild 6. Von Nachteil waren hierbei die durch die Aufbauten bedingte Reduzierung der Laufgeschwindigkeit und deren Sichtbarkeit über Wasser [7].

Der Nürnberger Physiklehrer CHRISTOPH WIRTH befasste sich ab 1909 mit der Funksteuerung von Motorbooten. Ein entsprechend ausgerüstetes Boot testete er 1911 auf dem Wannsee

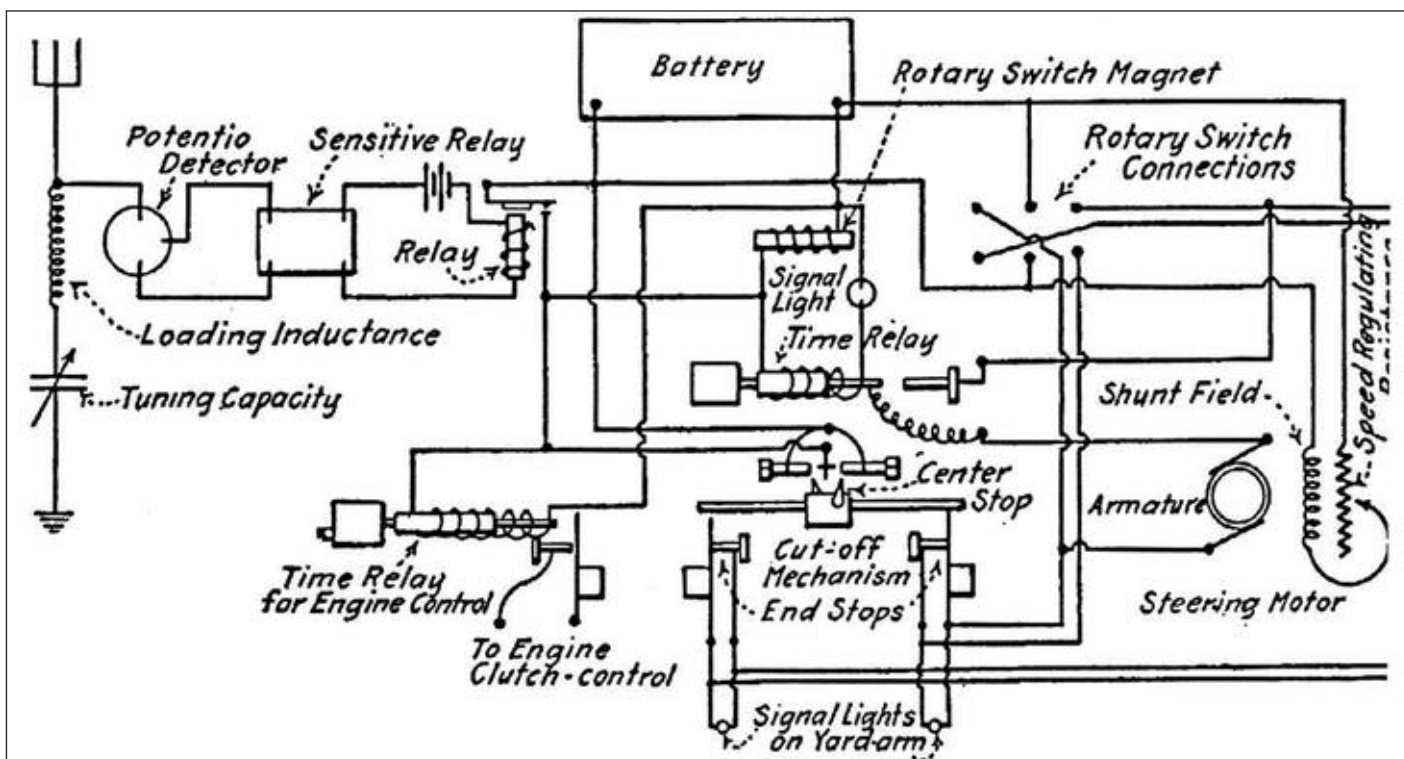


Bild 9: Empfangsschaltung für ein ferngelenktes Boot nach MIESSNER, 1912 [11].

und auf der Flensburger Förde (Bild 7) [5, 6]. Militärische Stellen waren zunächst interessiert. Die Versuche wurden 1912/13 aber abgebrochen, vor allem weil kein geeigneter, betriebssicherer Benzinmotor verfügbar war. Etwa um diese Zeit stellte die Orgelfabrik Röver in Hausneinburg/Harz für Fernlenkzwecke ein relativ zuverlässig arbeitendes System mit pneumatischen Stellantrieben vor. Bei ihnen wurde in Gasflaschen mitgeführte Druckluft über Magnetventile Pressluftmotoren zugeführt [6, 8].

Ebenfalls 1912/13 demonstrierte der gebürtige Neuseeländer A. J. ROBERTS in England den Flug eines von ihm konstruierten funkgesteuerten, sechs Meter langen Modell-Luftschiffs. Unterhalb des Tragkörpers war eine Plattform angebracht, auf der sich vier kleine, schwenkbare Elektro-Propellermotoren befanden, die das Luftschiff auf Befehl des Operators ferngelenkt in verschiedene Richtungen bewegen konnten (Bild 8) [9].

Der Amerikaner JOHN H. HAMMOND JR. in Gloucester/Mass. beschäftigte sich seit 1910 mit der Idee des funkgesteuerten Torpedos und fand das Interesse militärischer Stellen. Zunächst experimentierte er mit Booten als ferngelenkte Fahrzeuge. Über einen 5-kW-Löschfunktensender wurden die Befehle übermittelt, aber auf der Empfangsseite verursachte vor allem der unempfindliche Kohärer Probleme. Dies änderte sich, als HAMMOND dem Ingenieurbüro von FRITZ LOWENSTEIN in Brooklyn Anfang 1912 den Auftrag für ein neuartiges Empfangssystem erteilte. Bei LOWENSTEIN führte dessen junger Assistent BENJAMIN MIESSNER diese Arbeiten aus. Es traf sich gut, dass LOWENSTEIN gerade die Triode von DE FOREST und deren Anwendung verbessert hatte: Er pumpte die Röhre stärker aus und betrieb sie mit negativer Gittervorspannung [10, 11].

MIESSNER verwendete diese Röhren im Frühsommer 1912 in NF-Verstärkern, aber auch – eine wesentliche Verbesserung – als spannungsgesteuerten Detektor. Diesen nannte er „potentio detector“ (potential-operated). Mit ihm und einem verbesserten Weston-Relay entwickelte er die empfindliche, relativ stabile Empfangsschaltung nach Bild 9. Später verwendete HAMMOND zusätzlich das sichere Zweikanalsystem nach TESLA. Beeindruckend war im März 1914 eine ferngesteuerte 60-Meilen-Fahrt mit der Hochseeyacht „Natalia“ (Bild 10) vor der Küste von Boston. Als Steuersender an Land diente ein Poulsen-Lichtbogentyp mit 5 kW Antennenleistung und einer Frequenz von 1.500 kHz. Ferngelenkte Über- und Untertorpedos mit einer Laufstrecke bis 3 km folgten von HAMMOND in den näch-

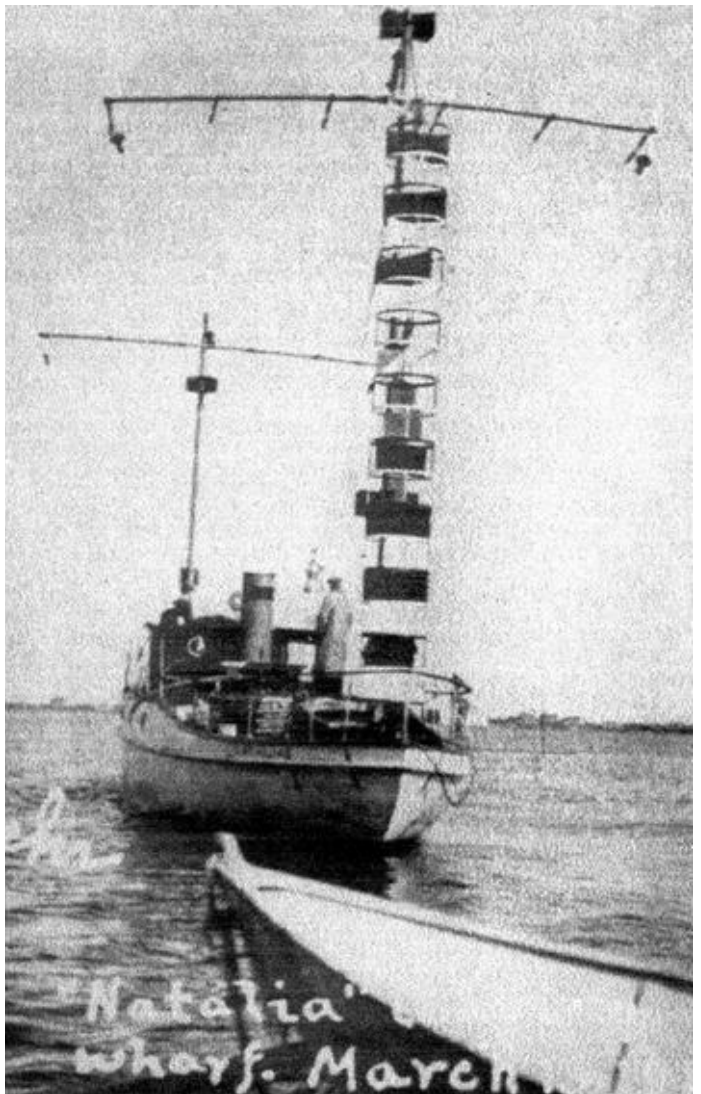


Bild 10: Fernlenk-Hochseeyacht „Natalia“, 1914 [10].

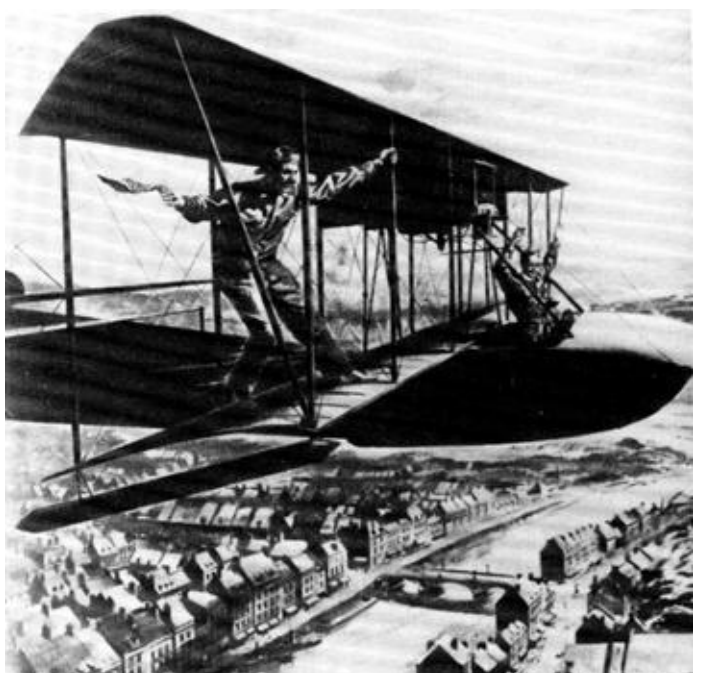


Bild 11: Vorführung der Flugstabilität mit Kreiselstabilisator nach SPERRY, 1914 [14].



Bild 12: C-Flugzeug der Rumpler-Werke, 1916 [15].



Bild 13: Flugbombe „Kettering Bug“ am Start, 1918 [12].

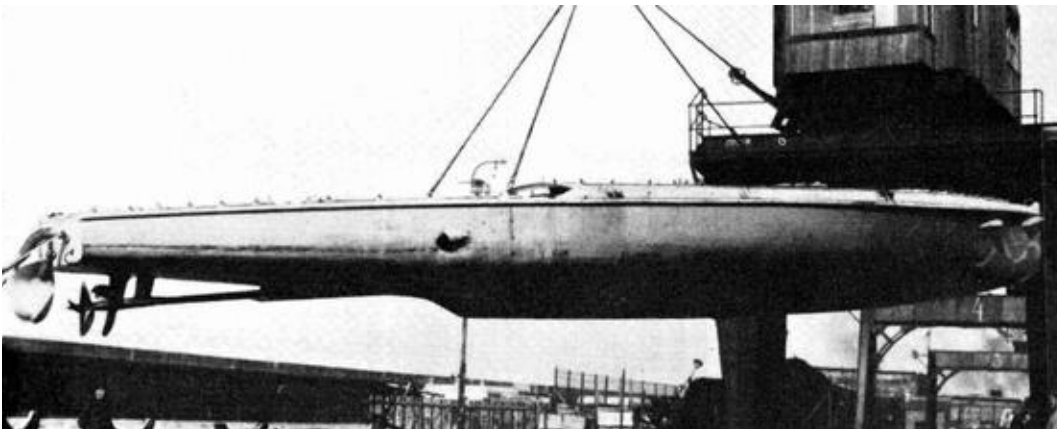


Bild 16: Fernlenk-Sprengboot (ohne Antenne), 1918 [5].

sten Jahren [10].

ELMER SPERRY in den USA hatte einen Kreiselstabilisator für Schiffe entwickelt, der ab 1911 verwendet wurde. Etwa zur gleichen Zeit kam es zur Einführung von Kreiselkompassen (zurückgehend auf HERMANN ANSCH TZ-KAEMPFE). SPERRY wandte sich anschließend der Aufgabe zu, Kreiselstabilisatoren auch in Flugzeugen zu benutzen, unter anderem als Vorstufe zu deren Funksteuerung [12]. (Der deutsche Ingenieur FRANZ DREXLER hatte 1912 ein Kreiselinstrument zur Stabilisierung von Flugzeugen entwickelt, das zunächst aber nicht zur Anwendung kam [14]). Die U.S. Navy stellte SPERRY 1913 ein Curtiss-Flugboot zur Verfügung, um seinen Kreiselstabilisator zu testen. SPERRYS Sohn Lawrence führte dieses Flugboot 1914 auf einer Flugsicherheits-Show in Paris vor, wobei es Aufsehen erregte, als sich ein mitfliegender Mechaniker auf die untere Tragfläche begab und SPERRY als Pilot, gut erkennbar, „freihändig“ weiterflog (Bild 11) [14]. Dies brachte der Sperry Co. das ausgesetzte Preis-

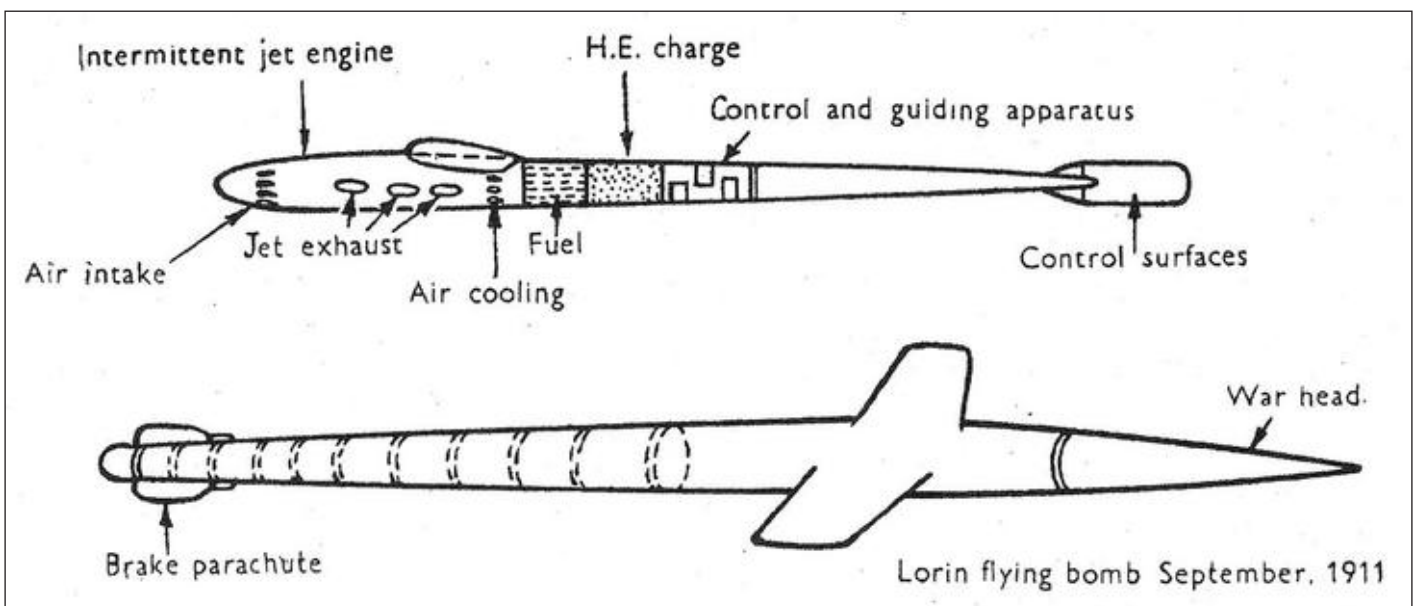


Bild 14: Vorschläge von R. LORIN für ferngelenkte Flugbomben, 1911 [13].

geld von 50.000 Franc ein.

Während des Ersten Weltkriegs (1914-1918)

a) Luftfahrzeuge: Im Deutschen Reich, wo eine Verkehrstechnische Prüfkommision (VPK) der Militärbehörde existierte, übertrug diese bei Kriegsbeginn die Begutachtung aller funktechnischen Projekte dem bekannten Jenaer Physiker und Erfinder des Löschfunkensenders Professor MAX WIEN. Unter dessen Leitung fand im Herbst 1914 in Halberstadt eine Erprobung des Funklenksystems mit Röverschen pneumatischen Stellantrieben in einem Flugzeug (wahrscheinlich B-Typ) statt. Mit einem bei 1.500 kHz betriebenen 200-W-Löschfunkensender konnte das Flugzeug am Boden nach Bedarf mit voller Drehzahl ferngelenkt werden. Eine Fernsteuerung im Flug wurde aus „flugtechnischen Gründen“ für noch nicht durchführbar gehalten. Erst 1917 nahm in Döberitz die Funktechnische Versuchsabteilung (FTVA) entsprechende Untersuchungen mit einem Rumpler-C-Flugzeug (Bild 12) und unterstützt vom Kölner Mannesmann-Mulag-Werk unter der Tarnbezeichnung „Fledermaus“ wieder auf. Die Kommando-Übertragung erfolgte mit Geräten, welche die Firma Siemens entwickelt hatte. Die automatische Flugregelung geschah mit dem Kreiselinstrument von FRANZ DREXLER – jetzt Ing.-Leutnant bei der FTVA. Die drahtlosen Kommandos bewirkten Kurskorrekturen durch Aufschalten auf den Zweiachsen-Lagenregler (Längs- und Querlage). Am Zielort erfolgten die Kommandos für das Auslösen der Bomben und den Rückflug. Zurück am Heimatflughafen wurde der Motor abgeschaltet und das Flugzeug - auf den Kopf gestellt - an einem großen Fallschirm gelandet. Ein Fronteinsatz erfolgte wegen des Kriegsendes im November 1918 nicht mehr [6;16].

Auch in England kam ein unbemanntes Flugzeug nicht mehr zum Einsatz. Der britische Funkpionier ARCHIBALD LOW war 1916 beauftragt worden, zusammen mit der Royal Aircraft Factory ein funkgesteuertes Flugzeug zu entwickeln. Seine Funk-Steuereinheit („radio box“) arbeitete auch einwandfrei, aber bei drei Flugversuchen ab März

1917 stürzte die Maschine jeweils nach dem Start bald ab. Das Projekt wurde daraufhin abgebrochen [13].

In den USA schlugen ELMER SPERRY und PETER HEWITT 1917 ein funkgesteuertes Flugzeug vor („aerial torpedo“; US Pt. 1.792.937). Erste Testflüge bewiesen, dass das Konzept brauchbar war. Die komplexen Arbeiten kamen jedoch nur langsam voran. Auch favorisierte die U.S. Army ein einfacheres Konkurrenz-Projekt, nämlich eine nach dem Projektleiter „Kettering Bug“ genannte fliegende Bombe mit Kolbenmotor (Bild 13). Diese flog Mitte 1918 erstmals – zu spät für einen Fronteinsatz. Eine Funksteuerung besaß diese mit einem Kreiselstabilisator ausgestattete Flugbombe allerdings nicht [12, 13]. – Der französische Artillerie-Offizier REN LORIN hatte 1911 den Staustrahlantrieb für Flugkörper vorgeschlagen (frz. Pt. 390.256; „Lorin-Flugrohr“) sowie Flugbomben mit dieser Antriebsart (Bild 14). Eine verbesserte Version mit Kreiselstabilisierung empfahl er 1915 zur Bombardierung deutscher Städte. Von Begleitflugzeugen aus sollte ein Schwarm seiner katapultgestarteten Flugbomben über Funksteuerung in das Ziel gelenkt werden [13]. Die Ähnlichkeiten mit der deutschen V1-Flugbombe des Zweiten Weltkrieges sind verblüffend, wengleich diese im Regelfall nicht funkgesteuert war und einen etwas anderen Antrieb besaß.

Mit funkgesteuerten, kreiselstabilisierten Flugzeugen experimentierte in Frankreich ab 1916 der Hauptmann MAX BOUCHER. Ein entsprechend ausgerüsteter Voison-Doppeldecker legte im September 1918 ferngelenkt eine Strecke von rund 180 km zurück, wobei damals ein mitfliegender Pilot noch Start und Landung übernehmen musste [13].

b) Wasserfahrzeuge: Auf deutscher Seite hatte man bereits im Winter 1914/15 auf dem Müggelsee ausgedehnte Versuche mit Booten unternommen, die mit den Systemen von WIRTH, R VER und SIEMENS ausgerüstet waren. Auch führte die Marine entsprechende Fernlenkversuche mit Schnellbooten bei Travemünde und Kiel durch. Das Röver-Mauracher-System schnitt dabei am besten ab, gefolgt von demjenigen von Siemens. Die VPK ließ Anfang 1915 mit zufriedenstellenden Resultaten prüfen, ob sich die Fernsteuerung der Boote von einem Flugzeug aus durchführen

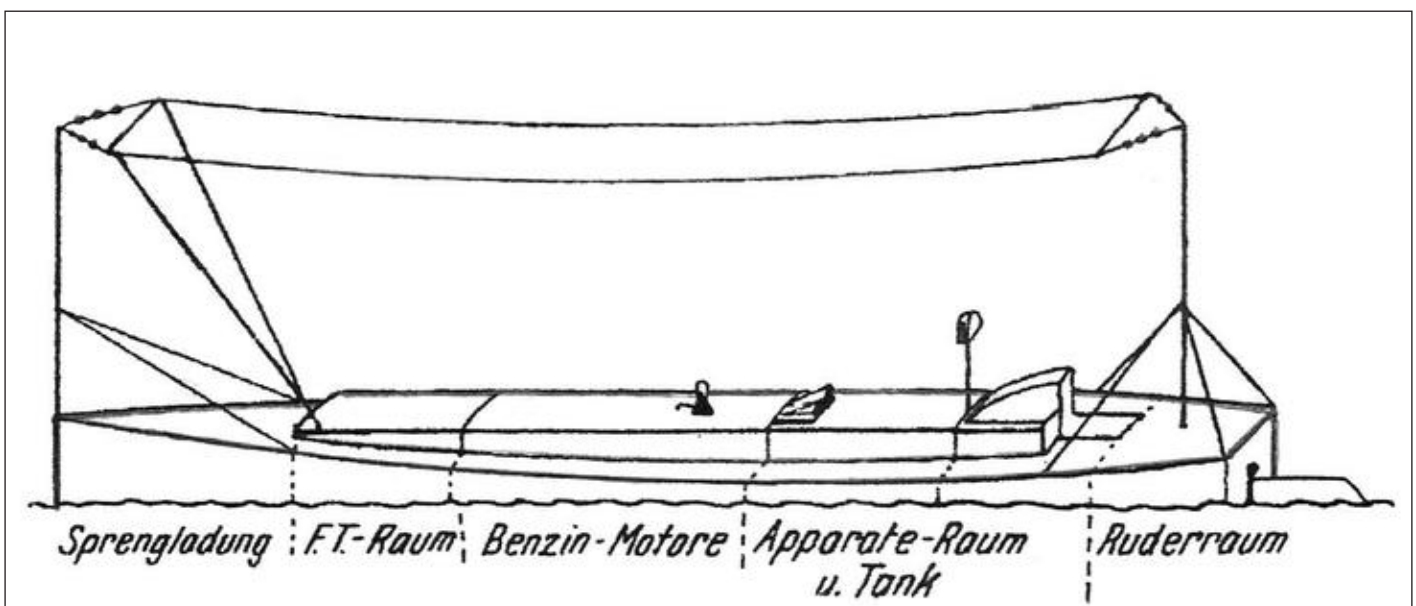


Bild 15: Aufbau des Fernlenk-Sprengbootes der deutschen Kriegsmarine, 1916 [8].

ließe. Dabei wurden Korrektursignale über Funk an die Kommandozentrale an Land übermittelt, die das Fernlenkboot zunächst noch über eine Kabelverbindung steuerte. Nachdem die Brauchbarkeit der Anlage nachgewiesen war, übernahm die Inspektion des Torpedowesens der Marine in Kiel die weiterführenden Arbeiten [6, 8].

Dort konzentrierte man sich ab Ende 1915 auf die Entwicklung eines Fernlenk-Sprengbootes, welches die Bremer Lürssen-Werft in Holzbauweise mit einer Länge von 15 m und ausgestattet mit zwei Luftschiff-Benzinmotoren herstellte (Bilder 15 und 16). Im Vorschiff befand sich eine Sprengladung. Die Mehrzahl dieser Fernlenkboote wurde allerdings über ein bis zu 20 km langes Kabel von erhöhten Stellen an Land (vor allem Leuchttürmen) oder Begleitschiffen in sicherer Entfernung und nicht über Funk gesteuert, wobei sie 1917 in den flachen Gewässern vor der flandrischen Küste einige Erfolge erzielten. Im November 1916 begann die Entwicklung der (kabellosen) Funklenkung, wobei im Empfänger die Verwendung der neuen Röhrentrioden als Gleichrichter und NF-Verstärker mit anschließendem polarisiertem Relais eine wesentliche Lösung der Probleme brachte. Weitgehende Störungsfreiheit brachten lose gekoppelte Zwischenkreise und eine konsequente Abschirmung der Geräte. Zur Funksteuerung vom Flugzeug aus (bis zu 10 km Entfernung) diente ein bei 2,5 MHz arbeitender Löschkunden-Sender mit einer Antennenleistung von 300 Watt. Da das Funklenkverfahren generell günstiges Wetter voraussetzte, zogen sich die Versuche und die Einweisung des Personals bis September 1918 hin. Damit kam es wegen des nahen Kriegsendes nicht mehr zu einem Fronteinsatz der direkten Funksteuerung vom Flugzeug aus [5;6;8].

In den USA wandte der bereits erwähnte JOHN HAMMOND seine an ferngelenkten Booten gewonnenen Erfahrungen auf Unterwasser-Torpedos an. Wichtig war seine Erkennt-

nis, dass ein in 2 bis 3 m Wassertiefe laufender Torpedo mit einer nachgezogenen, gummiüberzogenen Antenne (von etwa 100 m Länge) Funksignale eines Flugzeugs problemlos empfangen konnte. Dies führte im Oktober 1918 zu der Entscheidung der U.S. Navy, für Fernlenkanwendungen die Standard-Unterwassertorpedos um eine Mittelsektion zu erweitern, welche die Funksteuerungsapparatur aufnahm. Für den einen Monat später endenden Krieg hatte es keine Relevanz mehr [17].

Weitere Entwicklungen

Der Versailler Vertrag verbot Deutschland nach Kriegsende alle Arbeiten an funkgesteuerten Fahrzeugen. Erst 1926 begann die Kriegsmarine mit der Entwicklung ferngelenkter Zielschiffe für Schießübungen. Das veraltete Linienschiff „Zähringen“ wurde das erste Objekt dieser Art. Ab 1927 führte Professor MAX DIECKMANN in seinem Institut in Gräfelfing wieder Versuche zur Realisierung von funkgesteuerten Flugzeugen durch. Zur Tarnung wurden entsprechende Geräte zunächst in einem Boot auf dem Ammersee getestet.

Die US Army befasste sich ab 1920 mit einem ferngelenkten Kleinflugzeug, das auch – in Nachfolge zur Kettering Bug – als Flugbombe dienen konnte. Ebenfalls ab 1920 entwickelte die Navy ferngelenkte Zielschiffe, so das von HAMMOND ausgerüstete alte Schlachtschiff „Iowa“. Die Air Force arbeitete an einfachen Zielflugzeugen, da der nachgezogene Schleppsack als Zielobjekt bei Flak-Übungen nicht ungefährlich war. Ähnliche Aktivitäten führte man ab 1922 auch in Großbritannien durch. Während des Zweiten Weltkrieges hatten funkgesteuerte Flug- und Fahrzeuge in allen beteiligten Ländern – vor allem in Deutschland – dann Hochkonjunktur.

Quellen:

- [1] Yuste, A. P., und Palma, A. S.: Conf. on History of Electronics, Bletchley Park, 2004. Siehe auch www.cyberneticzoo.com
- [2] www.ctie.monash.edu.au: Remote Piloted Aerial Vehicles.
- [3] Jacques, P.: La vie laborieuse d' Edouard Branly. Paris 1943.
- [4] Fock, H.: Marine-Kleinkampfmittel. Hamburg 1996.
- [5] Trenkle, F.: Die deutschen Funklenkverfahren bis 1945. Ulm 1982.
- [6] Gervais, Ph.: La topille automobile Gabet. In [3].
- [7] Birnbaum, H. W.: Die Fernlenkversuche der Reichsmarine in den Jahren 1916/18. Zs. f. Hochfrequenztechnik 32 (1928), S. 162 – 170.
- [8] Dominion, Nov. 1913: Manoeuvring an Airship by Wireless. Natlib.gvt.nz; [www. Bild: modelflying.co.uk](http://www.modelflying.co.uk).
- [9] Hammond, J. H., und Purrington, E. S.: A History of Some Foundations of Modern Radio-Electronic Technology. Proc. IRE 1957, S. 1191 – 1208.
- [10] Miessner, B. F.: Radiodynamics. New York 1916.
- [11] Hughes, Th. P.: American Genesis - A Century of Invention. New York 1989. S. auch: Hewitt Sperry Automatic Airplane. Wikipedia.
- [12] Weyl, A. R.: Guided Missiles. London 1949.
- [13] Kracheel, K.: Flugführungssysteme. Bonn 1993.
- [14] Neumann, G. P.: Die deutschen Luftstreitkräfte im Weltkrieg. Berlin 1920.
- [15] Sollinger, G.: The Development of Unmanned Aerial Vehicles in Germany (1914 - 1918). J. Riga Techn. Univ. 16 (2010), S. 24 - 33. (Auch in www.)
- [16] Howeth, L. S.: Remote Radio Control. <http://earlyradiohistory.us/1963hw29.htm>.

Werkstattausrüstung

„Schwedenschränke“ für das Röhrenlager

Unsere Mütter und Großmütter träumten von einer „Schwedenküche“. Nein – das war nicht etwa eine Produktidee des heute bekannten schwedischen Möbelhauses... Bereits seit den 1930er-Jahren, also lange bevor INGVAR KAMPRAD in Älmhult sein erstes Möbelhaus eröffnete, war man in Skandinavien auf die Idee gekommen, für Küchen ein standardisiertes Möbel-Modulsystem einzuführen, das sich leicht individuellen Gegebenheiten anpassen ließ und so den Arbeitsabläufen im täglichen Leben recht gut entgegenkam. Daher der Begriff „Schwedenküche“, der sich im Laufe der Jahre auch auf alle möglichen Möbel für andere Wohnbereiche übertrug. So produzierte man irgendwann auch für Bad, Flur, Schlaf- und Wohnzimmer „Schwedemöbel“. Und schließlich selbst für die Radiowerkstatt. Ab 1960 gab es dann tatsächlich auch das „Valvo-Röhrenlager als Schwedenschränk“, nachzulesen in der Funkschau [1]:

Ordnung im Röhrenlager durch Schwedenschränke

Ordnung und Übersicht im Lager und in der Werkstatt sind die Voraussetzungen für einen rationell arbeitenden Service. Deshalb sollte auch das Lager für die Ersatzröhren auf möglichst engem Raum konzentriert sein, damit der Bestand mit einem Blick erfasst werden kann, und jede einzelne Röhre griffbereit gelagert ist. Das ermöglicht der Valvo-Schwedenschränk; er ist zweckmäßig und stabil aus gut abgelagerten Hölzern gebaut. Die Rückwand und die zwölf Zwischenwände bestehen aus Hartfaserplatten. Die Breite der einzelnen Fächer läßt sich mit einem Handgriff leicht verändern, da die Zwischenwände in Nuten geführt sind. Außerdem läßt sich die Tiefe der Fächer durch Versetzen der Anschlagleisten an den Zwischenwänden ebenso leicht den unterschiedlichen Längen der Röhrenpackungen anpassen. Mehrere Schränke lassen sich wie Bausteine zu größeren Einheiten zusammensetzen. Jeder Schränk hat selbstverständlich auch Aufhängeösen zur Befestigung an einer Wand.

Ein Valvo-Schwedenschränk ist 59 cm lang, 24 cm hoch und 16,5 cm tief. Er kann den Packungsgrößen entsprechend maximal 128, bei dem üblichen Werkstatt-Sortiment etwa 80 Röhren aufnehmen. Die Preise betragen je nach der abgenommenen Stückzahl 9,00 bis 4,95 DM je Stück. Bestellungen sind an die Filialbüros der Deutschen Philips GmbH oder an den Großhandel zu richten.

Soweit der Bericht in der Funkschau von 1960. Bei der Auflösung einer Radio-Werkstatt hat der Verfasser etliche dieser „Valvo-Schwedenschränke“ vorgefunden, die allerdings nicht mit Röhren, sondern mit allem Möglichen befüllt waren. Aber es spricht ja nichts dagegen, hier wieder Röhren (nicht nur von Valvo) in ihren Schachteln aufzubewahren. Fehlende Zwischenwände lassen sich leicht durch entsprechend zugeschnittene 3-mm-Hartfaserplatten ersetzen.

Peter von Bechen



Links hinten neben dem Arbeitstisch stehen die „Valvo-Schwedenschränke“ zur Aufbewahrung der Röhren (Bild aus [1])



Die „Valvo-Schwedenschränke“ des Verfassers lassen sich sicherlich wieder ihrem ursprünglichen Zweck zuführen.

[1] o.V.: Ordnung im Röhrenlager durch Schwedenschränke. Funkschau 1960, H. 12, S. 319:

MW-Sender Leipzig-Wiederau

Abschalt-Schleife aufgezeichnet

Wie in der Funkgeschichte 209, S. 76-85 schon dargestellt, endete inzwischen die Abstrahlung des traditionsreichen Leipziger Mittelwellensenders auf 783 kHz. Genauer gesagt, der Sender wurde am 6. Mai 2013 um 11:30:20 Uhr endgültig abgeschaltet. Bereits am Morgen des 30. April war die Übertragung des Programms MDR Info beendet worden, stattdessen ließ der MDR bis zum Schluss ununterbrochen eine Absage-Schleife laufen, mit der die Hörer von dem Ende der Abstrahlung auf Mittelwelle informiert wurden und die gleichzeitig den „Umstieg auf Digital-Radio“ empfahl. Die weiterhin bestehende Empfangsmöglichkeit von MDR Info über UKW – wenn auch

nicht aus Wiederau – wurde dabei allerdings nicht erwähnt! Zur Ergänzung sei noch mitgeteilt, dass der MW-Sender Dresden/Wilsdruff (1.044 kHz) am 6. Mai noch bis 11:37:30 Uhr in Betrieb war; der Sender Reichenbach/Oberlausitz (1.188 kHz) konnte von Leipzig aus leider nicht beobachtet werden.

Die letzten 114 Sekunden des Wiederauer Senders, von mir direkt digital aufgenommen über einen Detektorempfänger, können auf meiner Home-Page www.radio-salon.de in der Rubrik „Thema“ nachgehört werden.

Hagen Pfau, Leipzig

Anmerkung zu: Radio Fernbedienung sowie Superhet-Vorsatz

Kann das denn funktionieren?

Aus dem Bericht in Funkgeschichte 207 / 2013, S. 31-35 geht hervor, dass der Schaltplan wegen Verbastelung neu erfasst wurde. Die Lautstärkeregelung erfolgt durch Veränderung der Schirmgitterspannung. Zu diesen Zweck wurde ein 1-M Ω -Potentiometer eingebaut. Meiner Meinung nach kann diese Art der Lautstärkeregelung nicht funktionieren. Vermutlich entspricht diese Version auch nicht der Originalschaltung. Lautstärkeregelung ist erforderlich, wenn unterschiedlich starke Sender empfangen werden. Ohne Regelung würde bei starken Signalen, z. B. Ortssender, die Verstärkerstufe übersteuert, was Verzerrungen verursacht. Bei Verringerung der Schirmgitterspannung wird aber die Eingangskennlinie (I_a / $-U_g$) verkürzt, folglich würde ein zu großes Signal bei Übersteuerung beschnitten und somit verzerrt.

Weil die Röhren ECH4 und ECH11 im Eingangsbereich (Gitter 1) eine Regelkennlinie haben, kann mit Veränderung der Gitterspannung auch die Verstärkung beeinflusst werden. Eine höhere Gittervorspannung bewirkt eine Verschiebung des Arbeitspunktes in den flacheren Bereich mit geringerer Steilheit, d. h. ein größeres Signal wird dann weniger verstärkt.

Literatur dazu:

[1] Röhren-Dokumente (Franzisz-Verlag): ECH11, Blatt 1, Hexodenteil, Gitterspannung: -2 bis -17 Volt, Mischsteilheit S_c : 650 bis 1,6 $\mu A/V$.

[2] Limann, O.: Funktechnik ohne Ballast, 8. Aufl., Franzisz-Verlag. Bild 31 / 10 Hexoden-Mischung Seite 22, Besondere Röhre Bild 7 / 20, Regelröhre Seite 140.

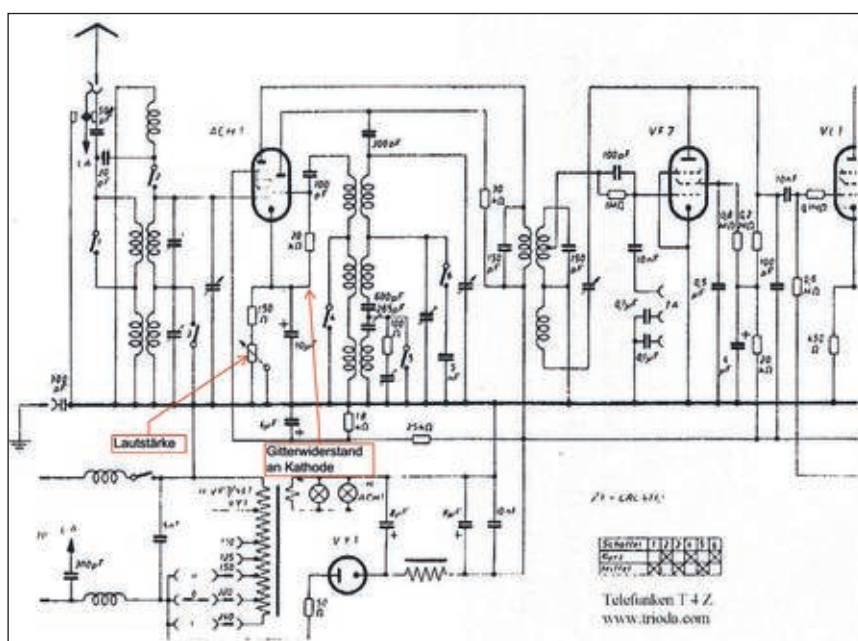
Die Veränderung der Gitterspannung wird bei vielen Kleinsupern mit einem Potentiometer in der Kathodenleitung bewirkt. Beispiele: Telefunken T4z (siehe hier abgebildete Schaltung), RFT-Kleinsuper „Zaunkönig“ von 1954/55 (beschrieben in Funkgeschichte 210 / 2013, Seite 145).

In der Annahme, dass das 1-M Ω -Potentiometer

eine Spannungsteilerfunktion haben soll, vermute ich einen Zeichenfehler. Wenn mit dem Schleifer eine veränderliche Spannung eingestellt werden soll, müssten die Anschlüsse vertauscht werden.

Aus dem Schaltplan ist weiterhin zu entnehmen, dass der 50-k Ω -Gitterwiderstand des Triodensystems direkt mit Masse verbunden ist. Folglich werden im Betrieb die Kathodenspannung und Gitterspannung (Ladung 60 pF) in Reihe geschaltet. Das kann im Kurzwellenbereich eventuell dazu führen, dass der Oszillator nicht sicher anschwingt. In den Industrieschaltungen wird deshalb dieser Widerstand in der Regel direkt mit der Kathode verbunden (siehe auch hier Schaltbilder Telefunken T4z, und RFT-Zaunkönig sowie „Funktechnik ohne Ballast“ zum Thema Hexodenmischung).

Heinrich Nagel



Ausschnitt aus der Schaltung des Telefunken T4z.

Buchbesprechung

Hugo Gernsback und seine technischen Magazine

Dieses Buch gibt dem Leser ein Bild vom Leben und vom Werk von HUGO GERNBACK (1884-1967), wobei seine technischen Magazine das Hauptaugenmerk erhalten. Die Präsentation der farbigen Umschläge für eine Anzahl von Magazinen und zugehörige Kurzbeschreibungen zum Inhalt stellen einen Versuch dar, dem Leser einen Eindruck dafür zu vermitteln. GERNBACK, der im Jahre 1904 aus Luxemburg nach den U.S.A. auswanderte, hat mit seiner in New York gegründeten Firma Electro Importing Co. und als Herausgeber der technischen Magazine wie „Modern Electronics“, „The Electrical Experimenter“, „Science and Invention“, „Radio News“, „Television“ und „Radio Craft“ in großem Maße die Entwicklung der Funk- und Radiotechnik in den U.S.A. beeinflusst. Mit den Magazinen „Amazing Stories“ und „Wonder Stories“ zusammen mit seinem Roman „Ralph 124C 41+“ vom Jahre 1911/12 gilt er aber auch als Begründer von Science Fiction. Viele von ihm in seinen Schriften gemachte Prophezeiungen, angefangen von Radar und Sonnenkraftwerken bis zum Fernseh-Flachbildschirm, sind heute zur Wirklichkeit geworden.

Autor FRANZ PICHLER, emeritierter Professor für Systemtheorie an der Johannes-Kepler-Universität Linz, ist ausgesprochener Kenner der Geschichte der Kommunikationstechnik.



Franz Pichler: Hugo Gernsback und seine technischen Magazine. 158 Seiten, zahlreiche Bilder. Format: 23,8 x 17 x 1 cm³. Trauner Verlag; ISBN-13: 978-3990331644, Preis: 24 €.

Impressum

Funkgeschichte

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

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

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

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

Satz und Layout: Thomas Kühn, Hainichen.

Lektor: Wolfgang Eckardt, Jena.

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

Redaktionsschluss: Jeweils der Erste des Vormonats

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

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

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

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



Copyright

©2013 by Gesellschaft der Freunde der Geschichte des Funkwesens (GFGF) e.V., Düsseldorf.

Alle Rechte vorbehalten.

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

Printed in Germany.

Auflage: 2.500

ISSN 0178-7349

Verein

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

Vorsitzender: Ingo Pötschke, Hospitalstraße 1, 09661 Hainichen.

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

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

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

GFGF-Beiträge: Jahresbeitrag 35 €, Schüler / Studenten jeweils 26 € (gegen Vorlage einer Bescheinigung)

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

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

Internet: www.gfgf.org

Termine

Radiobörsen/Treffen

Weitere Termine und aktuelle Einträge auf der GFGF-Website!

September

Samstag, 28. September 2013

31. Münchner Röhrenstammtisch
Uhrzeit: 15.00 Uhr bis abends

Ort: Dietrich von Bern, Dietrichstraße 2, 80637 München, Stadtteil Neuhausen/Gern

Info:

Homepage:

<http://www.hts-homepage.de/Stammtisch/Stammtisch.html>

Hinweis: Ein Treffen derjenigen, die sich für Röhrentechnik oder alte Radios begeistern können.

Oktober

Samstag, 5. Oktober 2013

42. Süddeutsches Sammlertreffen in Inning mit Radiobörse der GFGF
Uhrzeit: 9.00 - ca. 13.00 Uhr

Ort: Haus der Vereine, Schornstrasse 3, 82266 Inning
Info:

Hinweis: Hausöffnung für Anbieter erst um 8:00 Uhr. Bitte Tischdecken mitbringen und rechtzeitig anmelden. Die Standgebühr für einen Tisch beträgt 9,50 €.

Sonntag, 6. Oktober 2013

Uhrzeit: 8.30 bis 13.00 Uhr
48. Bad Laasphe Radio-, Funk- und Schallplattenbörse

Ort: 57334 Bad Laasphe, Wilhelmsplatz 3, Haus des Gastes
Info: Der Eintritt für Besucher ist frei. Tische für Aussteller sind ausreichend vorhanden. Jeder Tisch ist 1,20 m lang und kostet 6 € Standgebühr. Das Be- und Entladen ist vor dem Eingang des Haus des Gastes möglich. Parkplätze stehen in unmittelbarer Nähe neben der Sparkasse kostenfrei zur Verfügung. Das Museum ist an diesem Tag schon ab 13.00 Uhr geöffnet.

Samstag, 12. Oktober 2013

Uhrzeit: 9.00 bis 14.00 Uhr
34. Norddeutsche Radiobörse mit Sammlertreffen Lamstedt

Ort: Bördehalle, direkt am Norddeutschen Radiomuseum 21769 Lamstedt, Schützenstraße 20

Info:

Hinweis: Standaufbau am Freitag, 11. Oktober, ab 17.00 Uhr. Standgebühren für Tische (2 x 0,8 m) 7 € pro Tisch. Parken direkt an der Halle. Zimmernachweis

Uhrzeit: 9.00 bis 15.00 Uhr

AREB 2013 – 10. Amateurfunk-, Rundfunk- und Elektronikbörse Dresden

Ort: In den Räumen der TU Dresden, Dülferstraße 1, 01069 Dresden

Info: Interessierte Aussteller können sich

anmelden.

Samstag, 12. Oktober 2013

Uhrzeit: 9.00 bis 12.00 Uhr
Sammlertreffen und Börse in Altensteig

Ort: Hotel Traube; Rosenstr. 6; 72213 Altensteig

Info:

Hinweis: Bitte rechtzeitig Tische reservieren und Tischdecken mitbringen.

Samstag, 19. Oktober 2013

2. Schleswig-Holsteinischer Flohmarkt für Teile und Geräte der Radio-, Fernseh- und Funktechnik, insbesondere für Sammler und Restaurateure
Uhrzeit: 9.00-14.00 Uhr

Ort: 25704 Nindorf, Hauptstr. 55; Gaststätte „Nindorfer Hof“; (nahe 25704 Meldorf, an der B 431. Von der A23 Abfahrt „Albersdorf“ Richtung Meldorf)

Info:

Hinweis: Im Saal sind Tische in be-

grenzter Anzahl vorhanden, Decken bitte mitbringen. Standgebühr 3,50 € pro Meter.

Samstag, 19. Oktober 2013

Dessauer Radioflohmarkt
Uhrzeit: ab 9.00 Uhr Standaufbau ab 7.00 Uhr

Ort: Landgasthof Weinberg, 39264 Garitz

Info: Fachbuchhandlung Hein & Sohn OHG, , 06846 Dessau-Roßlau

Hinweis: Ab 9.00 Uhr werden die angemeldeten und nicht belegten Tische weiter vergeben. Zwischen 7.00 und 9.00 ist der Veranstalter zur individuellen Klärung

erreichbar. Im Saal sind Tische in begrenzter Anzahl vorhanden, Decken bitte mitbringen. Tischgebühr 5 €, Eintritt für Besucher 1,50 €.

Samstag + Sonntag, 19. und 20. Oktober 2013

21. Retro-Technika Schweiz
Uhrzeit: Samstag 9.00 - 18.00 Uhr, Sonntag 9.00-17.00 Uhr

Ort: Fribourg (Schweiz) im Forum Fribourg
RTS, Postfach, CH-2537 Vauffelin
Info:

www.Retro-Technica.com

com

Hinweis: Börse für technisches Sammler-, Occasions- + Liquidationsmaterial von damals bis heute.

November

Samstag, 2. November 2013

Radiobörse Hoenderloo
Uhrzeit: Besichtigung ab 9.00 Uhr, Verkauf ab 12.00 Uhr

Ort: Restaurant Rust een weinig; Apeldoornseweg 20; 7351 AB Hoenderloo; Netherlands

Info:

Hinweis: Platzreservierung und Katalog auf Anfrage

Wegen Auflösung der Militär und Rundfunk Abteilung

**Ein Lied geht um die Welt –
von der Edisonwalze bis zum iPad**

Sonderausstellung im Stadtmuseum Amberg vom 07.07. bis 01.12.2013. Adresse: Zeughausstraße 18, 92224 Amberg. Informationen: www.stadtmuseum-amberg.de
Öffnungszeiten: Dienstag - Freitag 11 - 16 Uhr, Samstag und Sonntag von 11 - 17 Uhr

*Wehrmacht-Radios und -Sendegeräte 1940 - 1945

*Seltene Röhren 1914 - 1940

*Radios und Zubehör 1925-1940.

Sonntag, 10. November 2013

Uhrzeit: 9.00-14.00 Uhr

Spätherbst-Sammlerbörse Radio Funk Phono Rhein-Main in Kelsterbach (vormals Radiobörse Eschborn)

Ort: Fritz-Treutel-Haus; Bergstr. 20; 65451 Kelsterbach
Info:

Hinweis: Großer Saal mit Tischen und Stühlen. Anmeldung erwünscht. Für Kaffee und kleines Essen ist gesorgt. Anlieferung durch die kostenlose Tiefgarage im Hause Bergstr. Zufahrt ebenerdig für großes Volumen. Ein Tisch (1,7 x 0,6 m) zu 9 €, Stand mit zwei Tischen zu 15 €.

Samstag, 30. November 2013

32. Interradio

Uhrzeit: 9.00-17.00 Uhr

Ort: Hannover Messegelände Halle 2
Info: Webseite des Veranstalters www.interradio.info

Hinweis: Der Amateurfunk- und Elektronikfachmarkt im Norden Deutschlands, erwartet werden über 4.000 Besucher, 400 Flohmarktstände, umfangreiche Ausstellung, interessantes Vortragsprogramm, Funkmessplatz sowie Tombola mit interessanten Gewinnen.

2014

Sonntag, 27. April 2014

Radio Nostalga 2014 - Börse und Ausstellung alter Radio- und Phono-

technik
Uhrzeit: 9.00 - 15.00 Uhr

Ort: Dorfmuseum in 28876 Bassen (Oyten), Feldstraße 4, weniger als 1 km von der Autobahn A1 / Bremer Kreuz entfernt.

Info: <http://radio-nostalga.de>

Hinweis: Für Verkäufer: Aufbau ab 7.00 Uhr. Standgebühren: 12 € inkl. Tisch (2,5 m X 0,7 m) in der Halle oder befestigtem Außengelände. Voranmeldungen und Reservierungen sind erwünscht.

Samstag, 16. August 2014

28. Hist. Funk- und Nachrichtentechnik Flohmarkt in Mellendorf

Uhrzeit: Aufbau für Anbieter ab 6.00 Uhr

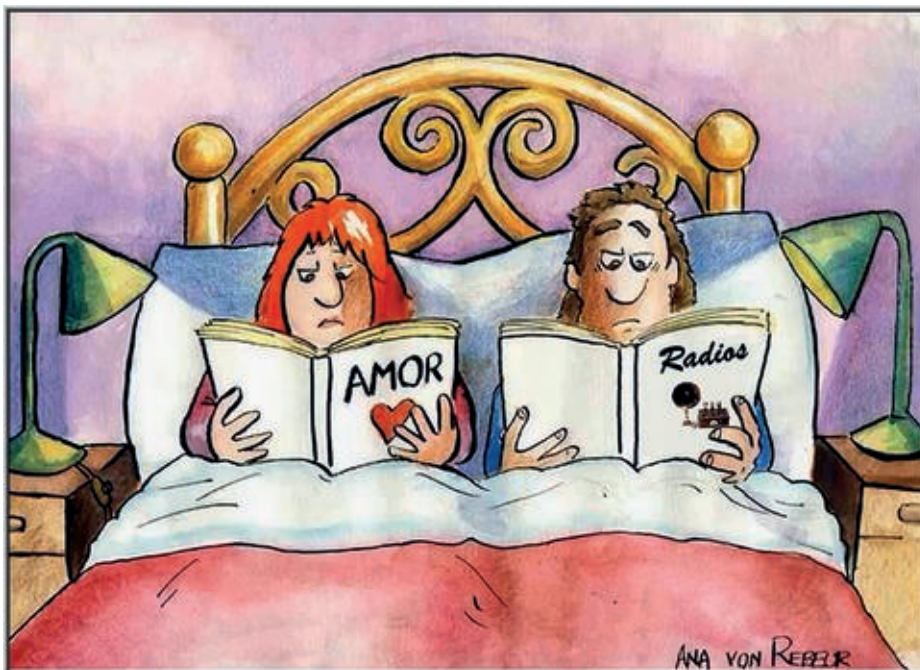
Ort: Autohof Mellendorf, LKW-Parkplatz, Autobahn A7, Abfahrt Mellendorf (Nr. 52)

Info:

Hinweis: Tische sind selbst mitzubringen. Anbieter von Radios/Amateurfunktechnik sind willkommen.

Termine in der Funkgeschichte

Bitte melden Sie Ihre aktuellen Veranstaltungstermine möglichst frühzeitig parallel an die FG-Redaktion und den GFGF-Webmaster, am besten per Mail:



Szenen einer Ehe

Kommt Ihnen das nicht bekannt vor, lieber Leser? Jedenfalls hat die argentinische Karikaturistin ANA VON REBEUR mit ihrem Spürsinn für das, was das tägliche menschliche Zusammenleben wirklich ausmacht, hier schonungslos dargestellt, was in Schlafzimmern von Freunden alter Radios allabendlich abgeht. GERD KRAUSE hat diese nette Darstellung „ausgegraben“, und ANA VON REBEUR hat der „Funkgeschichte“ freundlicherweise die ausdrückliche Erlaubnis erteilt, ihr Werk abzdrukken – deshalb von dieser Stelle aus herzlichen Dank an sie!

Wer Kontakt mit ANA VON REBEUR aufnehmen möchte:

<https://www.facebook.com/ana.vonrebeur>, www.anavonrebeur.com.ar,
http://www.youtube.com/watch?v=HR7y-VG_TuY, <http://www.youtube.com/watch?v=YmmKmyEdnRU>.

25. Oktober 2013 bis 5. Januar 2014

Sonderausstellung im Eichsfelder Heimatmuseum

Die Jubiläumsausstellung mit dem Titel „90 Jahre Radiogeschichte in Deutschland“ ist ein Pilotprojekt für ganz Thüringen. Unter dem Motto „Den Physikunterricht ins Museum verlegen und die Praxis hautnah miterleben, Wissenschaft zum Anfassen“ soll in diesem Bundesland erreicht werden, dass Schülern, Auszubildenden und Studenten der „Anfang“ der technischen Entwicklung anschaulich gezeigt wird.

Allein in Nord-Thüringen wurden in über sechzig Schulen und Bildungseinrichtungen die Plakate, die diese Ausstellung bewerben (siehe Bild), ausgehängt. Somit haben die Einrichtungen die Möglichkeit, ihren Lehrplan auf diese Ausstellung einzustellen und terminliche Absprachen mit dem Veranstalter zu treffen. Angeboten werden persönliche Führungen und Vorträge als Begleitung des Museumsbesuches. Das Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur unterstützt schon seit Anfang des Jahres dieses Projekt. Auch alle GFGF-Mitglieder sind zu einem Museumsbesuch recht herzlich eingeladen. Bei Terminabsprache ist eine persönliche Führung möglich.

Die Öffnungszeiten des Eichsfelder Heimatmuseums im Heilbad Heiligenstadt sind dem abgebildeten Plakat zu entnehmen. Außerdem sei auf die städtische Internetseite vom Heilbad Heiligenstadt verwiesen: <http://www.heilbad-heiligenstadt.de/223.0.html>

Hans Joachim Liesenfeld

90 Jahre 1923 – 2013
Radiogeschichte in Deutschland

Aus der Sammlung von
H.-J. Liesenfeld
Mitglied der GFGF

Isaria
Vier-Röhren-Empfänger
Type: H 4 - Baujahr: 1925

Nordmark-Super
mit Stationswähler-
Automatik
Baujahr: 1936

Universal-Primär-
Sekundär-Empfänger
von Telefunken
Type: E 5c
Baujahr: 1917

Sonderausstellung
im Eichsfelder Heimatmuseum Heilbad Heiligenstadt
vom 25. Okt. 2013 bis 5. Januar 2014

Eichsfelder Heimatmuseum
Kollegiengasse 10
37308 Heilbad Heiligenstadt
Tel.: 0 36 06 / 61 26 18 · Fax: 0 36 06 / 50 87 26
E-mail: heimatmuseum@heilbad-heiligenstadt.de

Öffnungszeiten:
Dienstag bis Freitag 10:00–17:00 Uhr
Samstag + Sonntag 14:30–17:00 Uhr
Sonderöffnung nach Voranmeldung

Thüringer Museum für Elektrotechnik

Bald eine Zukunft auf dem Erfurter Petersberg

Das Thüringer Museum für Elektrotechnik, das Leitmuseum für die Geschichte der Elektrotechnik in Thüringen, konnte den Umzug seiner umfangreichen und überregional bedeutsamen Sammlungen an einen neuen Depotstandort abschließen.

Seit 1990 ist das Museum bereits zum sechsten Male umgezogen. Die industriegeschichtlich wertvollen Sammlungen von Kulturgut aus der Geschichte der Elektrotechnik und Elektronik Thüringens konnten so langfristig in Erfurt gesichert und der Nachwelt erhalten werden. Vor zwei Jahren hatten Mitglieder vom „Förderverein Elektromuseum Erfurt e.V.“ bereits begonnen, die Sammlungen,

Aktuelle Kontaktdaten

Bis auf Weiteres sind wir nur über die Adresse des Vorsitzenden erreichbar: Thüringer Museum für Elektrotechnik e.V.

Stephan Hloucal, Hohe Str. 24, 99094 Erfurt-Möbisburg
Es gilt nur noch die Mobilfunknummer: 0176 44445822
Aktuelle Neuigkeiten unter www.elektromuseum.de
Das Schülerlabor befindet sich unter Regie der Fachhochschule Erfurt, www.fh-erfurt.de.

Archivalien, Maschinen und Ausrüstungen sorgsam zu verpacken und transportfertig zu machen.

Nachdem der Museumsstandort in der Erfurter Schlachthofstraße aufgegeben werden musste, suchte der Verein selbst intensiv nach geeigneter, langfristig gesicherter und bezahlbarer Depotkapazität. Bis zum Oktober 2012 war der Bestand der Sammlungen des Museums extrem gefährdet. Es drohte entweder die Verschrottung bzw. das Verbringen in andere Bundesländer oder das Ausland. Erschwerend kam hinzu, dass die Kulturverwaltung der Stadt

Erfurt dem Verein jegliche Hilfe bei der dauerhaften Unterbringung der Sammlungen verweigerte.

Nachdem das Museum im Juli 2012, nach fast 12-jährigem Betrieb, geschlossen werden musste, wurden die Ausstellungen abgebaut, die Geräte des Schülerlabors und die Ausstellungsexponate verpackt. Des Weiteren mussten Regalsysteme demontiert und die Archivbibliothek in spezielle Kartons verpackt werden. Ab September 2012 rollten dann wöchentlich LKW-Transporte, zunächst in ein Zwischenlager und ab Ende Oktober dann in eine ehemalige Gepäckhalle am Güterbahnhof. Es bedurfte insgesamt 40 LKW-Ladungen, um den gesamten Umzug zu realisieren.

Am Jahresende 2012 wurde zusätzlich eine doppelstöckige Regalanlage in Leipzig abgebaut und mit zwei LKW-Ladungen nach Erfurt transportiert. Der Deutsche Wetterdienst in Potsdam schenkte dem Museum fünf nicht mehr benötigte Schieberregalanlagen, die vor kurzem nach Erfurt transportiert wurden. Es bedarf der besonderen Erwähnung und ausdrücklichen Würdigung, dass sämtliche Arbeiten von engagierten Vereinsmitgliedern unter Einsatz

ihrer Körperkräfte und enormem zeitlichen Aufwand, geleistet wurden. Nur gelegentlich wurde fremde Hilfe in Anspruch genommen.

Zukünftig sieht der Verein zwei Schwerpunkte seiner Arbeit: Zum Einen müssen nun die Regalsysteme aufgebaut, die Sammlungen ausgepackt, neu geordnet und eingelagert werden. Zum Zweiten wird an einem modernen Ausstellungskonzept gearbeitet, denn die Zukunft für das Leitmuseum für die Geschichte der Elektrotechnik in Thüringen mit Schülerlabor und Archivbibliothek wird auf dem Erfurter Petersberg gesehen. Aus diesem Grunde beteiligen sich Vereinsmitglieder auch am „Verein Kulturquartier Petersberg e. V.“. Geplant sind für das Elektromuseum in der ehemaligen Defensionskaserne mindestens 1.000 m² Ausstellungsfläche für etwa 30.000 Besucher pro Jahr. Mit dem Thüringer Museum für Elektrotechnik und den vom Kulturquartier Petersberg getragenen jungen Künstlern könnte der Petersberg zu einem attraktiven touristischen Höhepunkt und einer kulturellen Krone Erfurts entwickelt werden.

Stephan Hloucal

Rundfunkmuseum Münchweiler/Alsenz

Radiobastel-Workshop für Schüler

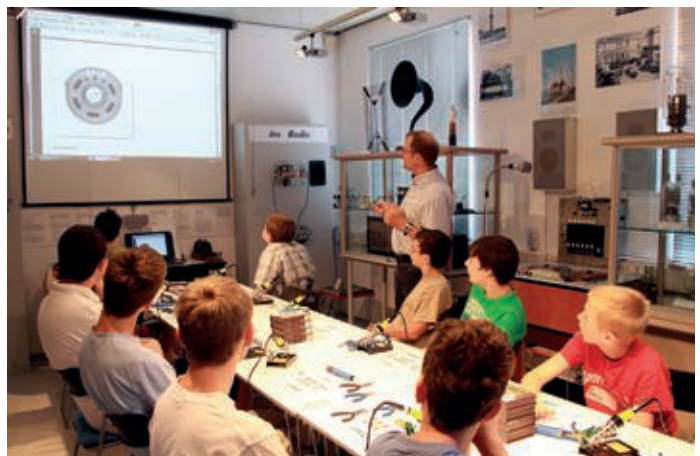
Sommerferien in Rheinland-Pfalz: Auch 2013 hat sich das Rundfunkmuseum Münchweiler/Alsenz wieder am Ferienprogramm der Verbandsgemeinde Winnweiler beteiligt.

Am 19.07. konnte mit 10 Schülern im Alter zwischen 13 und 15 Jahren wieder ein interessanter Basteltag durchgeführt werden. Mit finanzieller Unterstützung der GFGF konnten Bausätze eines UKW-Retro-Empfängers und Verbrauchsmaterial sowie einige bessere Werkzeuge angeschafft werden. Gegen 10 Uhr morgens fanden die Schüler an den eigens für diesen Tag eingerichteten Tischen ihren „Arbeitsplatz“. Dieser war mit den notwendigen Hilfsmitteln und Materialien ausgestattet.

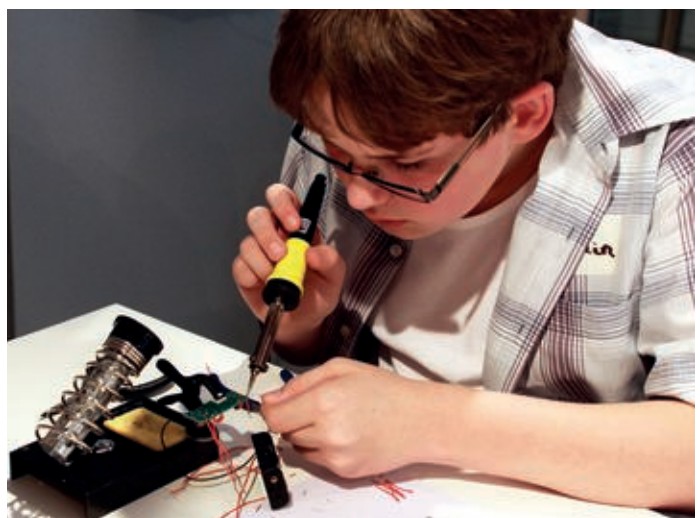
Doch bevor die Lötcolben angeheizt wurden, sollte den jungen „Radiopionieren“ anhand eines Filmes über das Schaffen von GUGLIELMO MARCONI die Grundlagen der Funktechnik anschaulich gemacht werden. Lötübungen und Erklärungen zur Vorgehensweise beim Aufbau des Bausatzes folgten.

Nun aber zur Sache: Mit großem Eifer gingen die Kinder ans Werk. Betreut von den vier anwesenden Museumsmitarbeitern konnte noch vor der Mittagspause von allen ein respektabler Fortschritt erreicht werden. Eine schöne Beobachtung: Die Kinder halfen sich auch gegenseitig. Bei Grillwürsten und schmackhaften Salaten stärkten sich die „Lötcolben-Dompteure“ für die zweite Runde und das Finale.

Während der Mittagspause gesellte sich eine Redakteur-



Bevor die Lötcolben angeheizt wurden, wurde den jungen „Radiopionieren“ anhand eines Filmes die Grundlagen der Funktechnik anschaulich gemacht.



Höchste Konzentration am Lötcolben: Nur nicht die Finger verbrennen!

rin des SWR zur munteren Runde, die sich in Interviews und einem geführten Rundgang einen Überblick über die Museumsidee verschaffen konnte. Die tolle Stimmung bei den jungen Bastlern hatte auch sie erfasst. Gut gelaunt und schon das Konzept für die bald folgende Aussendung im Kopf fuhr sie wieder zurück.

Dank der besseren Werkzeuge und der Unterstützung durch die Betreuer gelang es allen „Lötern“, bis zum Nachmittag einen funktionsfähigen UKW-Empfänger zusammenzubauen. Laura hatte ihren Bausatz zügig aufgebaut, Patrik strahlte, als er „Big FM“ aus seinem Lautsprecher hörte, und der zapplige Lukas konnte es nicht erwarten, bis er die Batterien einsetzen durfte. Jedoch sein Nachbar Jan-Philip meinte: „Der wird nicht laufen, da fehlt ja noch eine Verbindung zum Batteriehalter.“ Nun ja, nach dem das Drähtchen eingelötet war, tat ihm der Apparat den Gefallen und spielte.

Das abschließende Gruppenbild zeigt die stolzen Besitzer von schicken UKW-Radios. Für alle Beteiligten war es ein gelungener Tag, dessen Wiederholung in den kommenden Jahren unbedingt ins Auge gefasst werden sollte.

Andreas Jehling



Das abschließende Gruppenbild zeigt die stolzen Besitzer von schicken UKW-Radios.

Sammlerbörse Kelsterbach

2. Auflage am 10. November

Die Spätherbst-Sammlerbörse „Radio Funk Phono Fernsehen“ in Kelsterbach hatte als Nachfolgerin der be-

liebten Sammlerbörse in Eschborn im letzten Jahr ihr Debüt und war auf Anhieb sehr erfolgreich. Die letztjährige Börse konnte mit ihrem großen Saal, der direkten Anfahrt zur Halle und der kostenlosen Tiefgarage mit Aufzug überzeugen. Eine Vielzahl von Ausstellern boten ein reichhaltiges Sortiment. Im Rahmen einer Nachbefragungsaktion wurden Anregungen und Kritik gesammelt. Neben reichlich Zuspruch wurde lediglich das fehlende Catering vermisst. Bei der kommenden 2. Auflage der Börse wird daher für Essen und Getränke gesorgt werden. Und die Tischpreise bleiben stabil. Und es steht wieder ein Testplatz mit Röhrenprüfgerät bereit. Auf der Veranstalter-Homepage gibt es weitere ausführliche Informationen und einen aktuellen Belegungsplan.



Die letztjährige Börse in Kelsterbach konnte mit ihrem großen Saal, der direkten Anfahrt vor die Halle und der kostenlosen Tiefgarage mit Aufzug überzeugen.

GFGF-Vorstandswahlen 2014

Kandidaten gesucht!

Während Mitgliederversammlung im Mai 2014 in Chemnitz steht nach Ende der vierjährigen Wahlperiode die Vorstandswahl an. Gewählt werden der Vorsitzende, stellvertretende Vorsitzende, Kurator, Schatzmeister und drei Beisitzer.

Gemäß der GFGF-Vereinsatzung werden die Vorstandsmitglieder direkt von den anwesenden Mitgliedern und den Stimmübertragungen (eine pro Person) auf der Mitgliederversammlung gewählt. Es gab viele Diskussionen um dieses Wahlverfahren und in den letzten Jahren auch Gegenanträge, die aber stets mit großer Mehrheit abgelehnt wurden.

Dennoch kam bei den Diskussionen klar heraus, dass es für einen demokratischen Prozess äußerst wichtig ist, dass sich die Kandidaten im Vorfeld in der Zeitschrift Funkgeschichte vorstellen. Diese Vorstellung ist für die Stimmübertragungen oder Entscheidung, ob man an der Wahl-Mitgliederversammlung teilnehmen möchte, maßgebend.

Es gibt nun einmal das Problem, dass der größte Teil der Mitglieder über Deutschland, sogar über die ganze Welt, verteilt ist. Das ehemals umständliche Wahlverfahren und die geringe Wahlbeteiligung hatten zu einer Umstellung auf die Direktwahl auf der Mitgliederversammlung geführt.

Vorstellung in der „Funkgeschichte“

Um dennoch die neuen Kandidaten der gesamten Mitgliedschaft bekannt zu machen und den Wahlberechtigten die Möglichkeit zu geben, über die Personen und ihre Ziele

zu urteilen, war man sich auf der Mitgliederversammlung 2012 einig, dass es eine ausführliche Vorstellung geben müsse.

In den nächsten Ausgaben der GFGF-Zeitschrift „Funkgeschichte“ wird dafür ausreichend Raum zur Verfügung stehen. Kandidaten sollten deshalb möglichst bald einen Text und ein Bild an den Redakteur, PETER VON BECHEN schicken. Diese Vorstellung sollte Angaben zum persönlichen Hintergrund haben, wie Familie, Alter, Beruf, Interessen an der Geschichte der elektronischen Kommunikationstechnik. Aber wichtiger noch, für welche Funktion des Vorstandes sich der Kandidat zu Wahl stellen möchte sowie programmatische Aussagen wie er/sie sich die Führung der GFGF e.V. in den nächsten vier Jahren vorstellt. Ein Foto ist wichtig, da man viele Kollegen nur vom Sehen her kennt. So hat jedes Mitglied die Möglichkeit, z.B. über Leserbriefe sich zu den Zielen der Kandidaten zu äußern, Fragen zu stellen und natürlich die Möglichkeit einer Stimmübertragung festzulegen, falls man nicht an der Mitgliederversammlung teilnehmen kann oder möchte.

Hier noch mein eindringlicher Appell an alle GFGF-Mitglieder: „Haben Sie Mut und stellen Sie sich als Kandidat zur Verfügung! Vorstandsarbeit ist keine Hexerei, Sie sind nicht alleine, sondern in einem Team, und Sie werden auch von anderen GFGF-Mitgliedern unterstützt. Wir brauchen neue Kandidaten, da nicht alle derzeitigen Vorstandsmitglieder zur Wiederwahl zur Verfügung stehen, zudem soll eine Wahl auch wirkliche Wahlmöglichkeiten bieten.“

Dr. Rüdiger Walz

Kurze Zusammenfassung der Vorstandsaufgaben

Vorsitzender: Er steht dem Vorstand vor, ruft die Vorstandssitzung ein, leitet und vertritt den Verein nach außen.

Stellvertretender Vorsitzender: Vertritt den Vorsitzenden bei Verhinderung.

Schatzmeister: Ist der Geschäftsführer des Vereins und für die Finanzen verantwortlich. In der operativen Arbeit wird er von einer Hilfskraft unterstützt. Er stellt zusammen mit dem Vorsitzenden den Haushaltsplan auf. Ausgabenposten, die nicht im Haushaltsplan sind, bedürfen seiner Zustimmung.

Kurator: Ist die Vertrauensperson des Vereins, wird bei Streitigkeiten hinzugezogen und überwacht die Einhaltung der Satzung und Stimmauszählungen.

Beisitzer: Unterstützen die Funktionen und sind in Vorstandssitzungen gleichwertig stimmberechtigt. Sie können mit besonderen Aufgaben betraut werden.

Der Vorstand insgesamt entscheidet über die Aktivitäten des Vereins und über die Verwendung des auf der Hauptversammlung genehmigten Budgets.

Dokumentationen

Wireless for the Warrior - Compendium

Autor:
Werner Thote
Radeberg

Wer Funkgeräte sammelt oder deren Geschichte beleuchtet, kennt vermutlich die Bücher von Louis MEULSTEE, PAOPCR, in denen er unter dem Titel *Wireless for the Warrior* in drei Bänden die Entwicklungsgeschichte der Funkgeräte und Empfänger der britischen Armee von den ersten Anfängen bis etwa 1960 ausführlich und mit vielen Bildern darstellt. Volume 4 dieser Reihe befasst sich mit Agentenfunkgeräten. An diesem Band haben namhafte Kenner dieses Feldes aus mehreren Ländern mitgearbeitet.

Inzwischen hat Louis MEULSTEE begonnen, die Themengebiete in kürzer gefasster Überblicksform und in kleinerem Format als Compendium herauszugeben. Die Compendien 1 und 2 geben unter Verwendung umfangreicher bisher unveröffentlichter Materials einen Gesamtüberblick über die ersten beiden großen „Generationen“ in der Entwicklung britischer militärischer Funkgeräte (Wireless sets 1910 bis 1948 und Larkspur 1950 bis 1968), ergänzt von Empfängern und Geräten für Spezialanwendungen. All diese bis hierher genannten Bücher dürften in erster Linie die englischsprachigen Funkgeräte-Freunde vorwiegend in den Commonwealth-Staaten ansprechen, verschaffen aber auch jedem anderen Interessenten einen guten und konzentrierten Überblick über das schier riesengroße Feld britischer militärischer Funktechnik und einen genügend tiefen Einblick im Einzelnen.

Überblick über militärische Funktechnik

Der Autor hatte die Gelegenheit, die Entstehung der Compendien 3 und 4 zu begleiten und hier und da etwas beizutragen. Die Entstehungsgeschichte ist interessant: Alle Armeen haben sich immer darum bemüht, die technischen Mittel des Gegners möglichst genau zu kennen, um sich darauf einstellen zu können. Nun ist es heute aus historischer Sicht durchaus interessant, zu wissen, was denn die eine Seite wann von der anderen wusste. In der deutschen Wehrmacht war dafür das Oberkommando des Heeres, speziell das Heereswaffenamt zuständig. In England war es das Signals Research and Development Establishment (SDRE), das solche Daten gesammelt hat. Die Druckschrift D 50 „Kennblätter fremden Geräts“ wurde

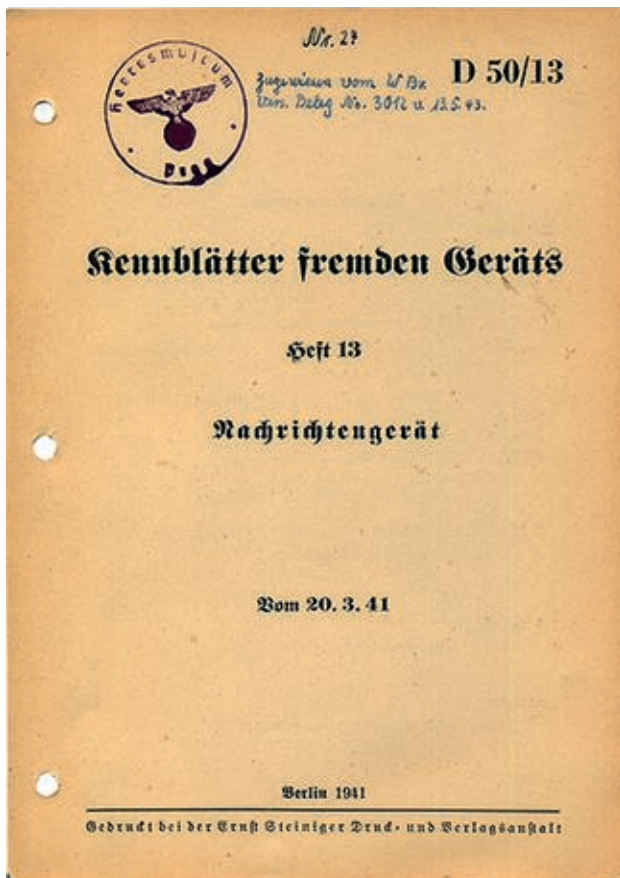


„Kennblätter fremden Geräts“ Deckblatt des Originals aus Potsdam.

erstmalig im Juli 1940 herausgegeben. Sie war unterteilt in zuletzt 15 Hefte für die verschiedenen Hauptgruppen militärischen Geräts von Waffen und Munition über Kraftfahrzeuge und allgemeines Gerät bis hin zu Eisenbahnpioniergerät. Nachrichtengerät war im Heft D 50/13 zusammengefasst.

Da man von fortlaufenden Ergänzungen des Erkenntnisstandes ausging, waren die „Hefte“ nicht etwa fest geheftet, sondern eigentlich Loseblatt-Sammlungen im Format DIN A5 mit je drei Löchern auf der Heftseite. Zwischen zwei stabile Kartondeckel wurde der Bestand eines jeden Heftes durch Bindfäden in vorgeschriebener Weise geschnürt und verknotet. Der Bestand „Nachrichtengerät“ ist bis 1943 auf über 1.000 Seiten angewachsen und umfasste das Fernsprech-, Telegrafie-, Funk- und optische Fernmeldegerät der belgischen, britischen, französischen, nordamerikanischen, russischen und schweizerischen Armee. In der zyklischen Aktualisierung und Ergänzung des Bestandes liegt leider für die heutige historische Aufarbeitung der Nachteil, dass ausgesonderte oder durch Neufassung ungültig gewordene Blätter damals vernichtet werden mussten. So hängt es von der Gewissenhaftigkeit der jeweiligen Bearbeiter ab, ob einzelne Blätter ausnahmsweise nicht ausgeheftet oder, ob sie gar am Ende des Dokuments gesammelt worden sind. Nur diese Bearbeitungsfehler erschließen uns heute den Inhalt der älteren Blätter in früheren Ausgaben der Vorschrift. Jedes Blatt enthält in der Fußzeile das Ausgabedatum und eine fortlaufende Blatt-Nummer, die bei mehreren Blättern für ein Gerät mit a, b, c usw. ergänzend benannt wird.

Der Autor hat das Heft 13 der Kennblätter fremden Ge-



„Kennblätter fremden Geräts“ Deckblatt des Exemplars aus Prag.

räts zum ersten Mal in der Lehrsammlung der damaligen Fernmeldetruppschule des Österreichischen Bundesheeres in Wien in der Hand gehabt. Die Freude war groß, als er einige Zeit später einen dicken Packen Kopien der D 50/13 aus Wien erhielt. Er war mit der Information an sich zufrieden, denn damit konnte er arbeiten. Der Gedanke, dieses umfangreiche Material Blatt für Blatt aufzubereiten, ist ihm zunächst nicht gekommen.

Vor der Papiermühle gerettet

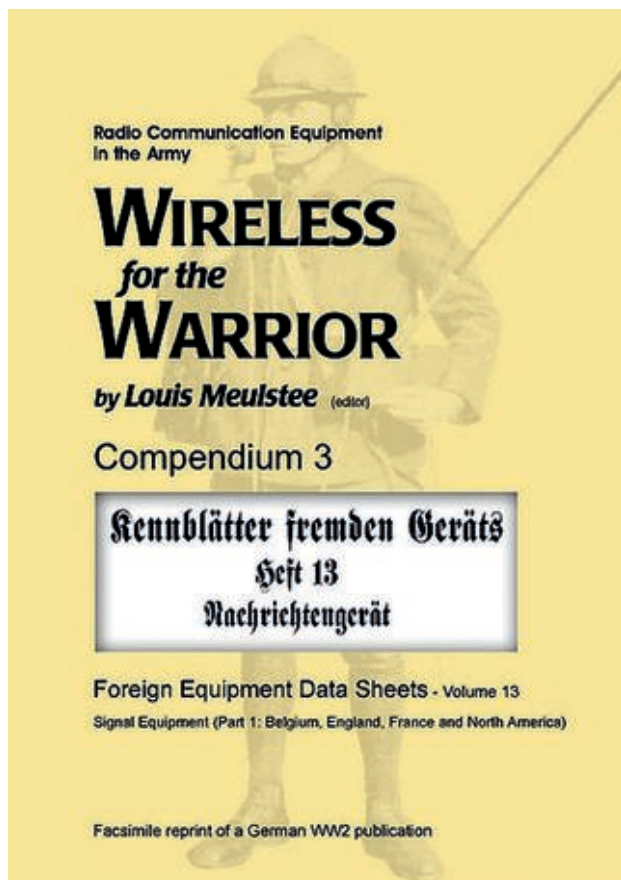
In Prag wurde nach der politischen Wende eine noch vorhandene große Menge deutscher Dokumente und Vorschriften der Wehrmacht entsorgt. Es gelang historisch Interessierten, wertvolles Papier vor der Papiermühle zu retten. Darunter auch die D 50/13. ALOIS VESELY konnte im Rahmen seiner Tätigkeit für das Militärtechnische Museum Lešany bei Prag mit diesem Material arbeiten. Er ist bekannt für seine Recherchen, Veröffentlichungen und für die Ausstellungen zur Geschichte der Nachrichtengeräte der tschechoslowakischen Armee in Lešany. Aus der Zusammenarbeit mit VALERY GROMOV (Museum RKK in Moskau) entstand schließlich der Gedanke, diese umfangreiche Dokumentation zu scannen. Die Formalitäten für den Transfer nach Moskau konnten absolviert werden. Von 966 Seiten sind dort in hoher Qualität Farbscans angefertigt worden. Dann konnte das Dokument den Rückweg nach Prag antreten. Dem Autor war es eine Freude, bei der Abwicklung mitzuhelfen. Schließlich gelangte die Neuigkeit auch zu LOUIS MEULSTEE in die Niederlande. Er hatte in anderer Angelegenheit sowohl mit VALERY GROMOV als auch mit dem

Autor Kontakt. Es war schließlich seine Idee, die gescannten Seiten druckfertig aufzuarbeiten und des Umfangs wegen in zwei Bänden in der Reihe seiner Kompendien herauszugeben. Das war monatelange Arbeit am Computer. Sie wurde ergänzt mit einem umfangreichen Vorspann, der dieses deutschsprachige Dokument den englischsprachigen Lesern zuerst erklärte und dann erschloss. Dazu gehören Hinweise zur Gestaltung und Gliederung der Blätter sowie ein umfangreiches Deutsch-Englisches Glossar mit den vorkommenden Fachbegriffen sowohl in der im Dokument benutzten Deutschen Fraktur als auch mit der für englische Leser leichter lesbaren Deutschen Antiqua-Schrift.

Vergleich von drei Originalen

Mitten in dieses Finish hinein erwuchs der Gedanke, das Prager Dokument, das ja nicht „die D 50/13“ schlechthin ist, sondern eben nur ein reales Exemplar in dem Ergänzungsstand, wie er seinerzeit am damaligen „Heeresmuseum Prag“ geführt worden ist, mit dem Dokument in Wien zu vergleichen. Es hatte sich inzwischen gezeigt, dass die Kopien des Autors aus Wien noch je 48 Blätter mit Datum 1940 und 1941 sowie 47 Blätter aus 1942 enthielten und Blätter aus der letzten Ausgabe 1943. Das ist also der glückliche Fall, dass die damalige Missachtung der vorgeschriebenen Vernichtung ungültiger Blätter die älteren Stände der Vorschrift erhalten hat, die sonst heute verloren wären. Die Kopien des Autors waren aber von schlechter Qualität. Oberst a.D. PRIKOWITSCH, OE1PQ, der auch heute noch die Lehrsammlung an der damaligen Fernmeldetruppschule in Wien betreut, hat deshalb die komplette Wiener Vorschrift ebenfalls in hoher Qualität scannen lassen. Nun ist der Vergleich der beiden Exemplare aus Prag und Wien möglich. Ein weiteres Exemplar aus dem Militärgeschichtlichen Forschungsamt in Potsdam konnte inzwischen ebenfalls zum Vergleich herangezogen werden. Es hat sich gezeigt, dass alle drei Exemplare untereinander in völlig unterschiedlichem Stand sind. Nur das Dokument in Prag ist auf dem letzten Ergänzungsstand. Der mühsame Vergleich hunderter Blätter der drei bekannten Originale hat folgende Übersicht zutage gebracht: Es hat drei Ausgaben der Vorschrift D 50/13 mit den Ausgabedaten 1.7.40, 20.3.41 und 1.9.43 gegeben. Hierzu gehören die Nachträge 1 bis 3 zur zweiten und der Nachtrag 4 zur dritten Ausgabe. Jede der drei Ausgaben hat ein verändertes Bezeichnungssystem für die einzelnen Blätter. Das war der Notwendigkeit geschuldet, den ständig wachsenden Umfang der Sammlung zweckmäßig zu ordnen. Nur etwa ein Dutzend Geräte erscheint in allen drei Ausgaben. An ihnen lässt sich das veränderliche Bezeichnungsschema und die wachsende Zahl der dargestellten Geräte demonstrieren: Der englische Empfänger RS 4 hatte 1940 die Blattnummer „E 4“, 1941 „225 24 (e)“ und 1943 „487 24 (e)“. Dabei steht die 24 für die Sachgruppe „Nachrichtengerät“ und das (e) für englisches Gerät.

Das Kompendium 3 umfasst auf 474 Seiten die Nachrichtengeräte der Länder Belgien, England, Frankreich und Nordamerika (USA). Das sind insgesamt 225 verschiedene Nachrichtenmittel. Kompendium 4 enthält den umfangreichen Bestand Russland und den kleinen Bestand Schweiz, insgesamt 171 Nachrichtenmittel auf 364 Seiten.



Wireless for the Warrior – Compendium 3.



Beispielseite aus Wireless for the Warrior – Compendium 3, hier das Funkgerät WS 19.

Gesamter bekannte Bestand verfügbar

Beiden Bänden liegt das Prager Exemplar der Vorschrift zugrunde. Aus dem Wiener Bestand sind einige Seiten übernommen, die dem Überblick über die Gesamtausgabe dienen. Der Vergleich aller drei Bestände hat gezeigt, dass nur wenige Blätter aus den früheren Ausgaben in den Kompendien fehlen. Die weitaus meisten sind mit den Blattnummern der letzten Ausgabe in den Kompendien enthalten, oft aber mit verbessertem Inhalt. Was aber nicht Eingang in die Kompendien gefunden hat, wird trotzdem nicht verloren sein: LOUIS MEULSTEE wird die älteren Blätter der Ausgabejahre 1940 und 1941 auf seiner Webseite „wftw.nl“ zum größten Teil als Farbscan vom Original präsentieren. Damit wird dann der gesamte bekannte Bestand der Blätter verfügbar sein.

Der Inhalt vermittelt anschaulich die große Vielfalt verschiedener Nachrichtengeräte, den technischen und technologischen Entwicklungsstand, unterschiedliche Ausprägungen in den verschiedenen Ländern und in begrenztem Maße auch die Weiterentwicklung einzelner Geräte im Betrachtungszeitraum.

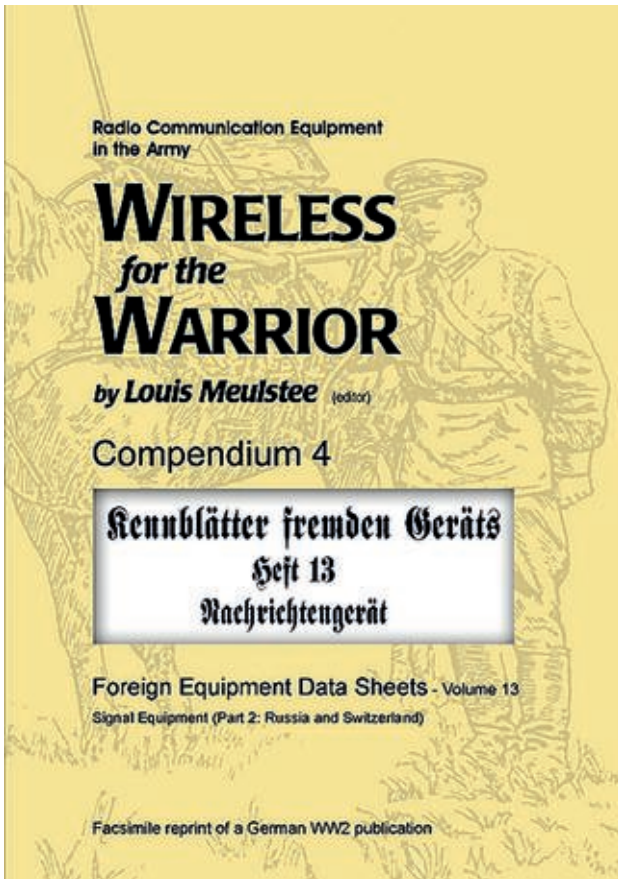
Hervorragend aufgearbeitetes Nachschlagewerk

Aber im Vergleich fehlen die deutschen Geräte. LOUIS MEULSTEE hat nun eine hervorragende Ergänzung in seinem Kompendium 5 vorgestellt: ein äquivalentes britisches Dokument vom Januar 1944: „SIGNAL COMMUNICATIONS EQUIPMENT USED BY ENEMY NATIONS“.

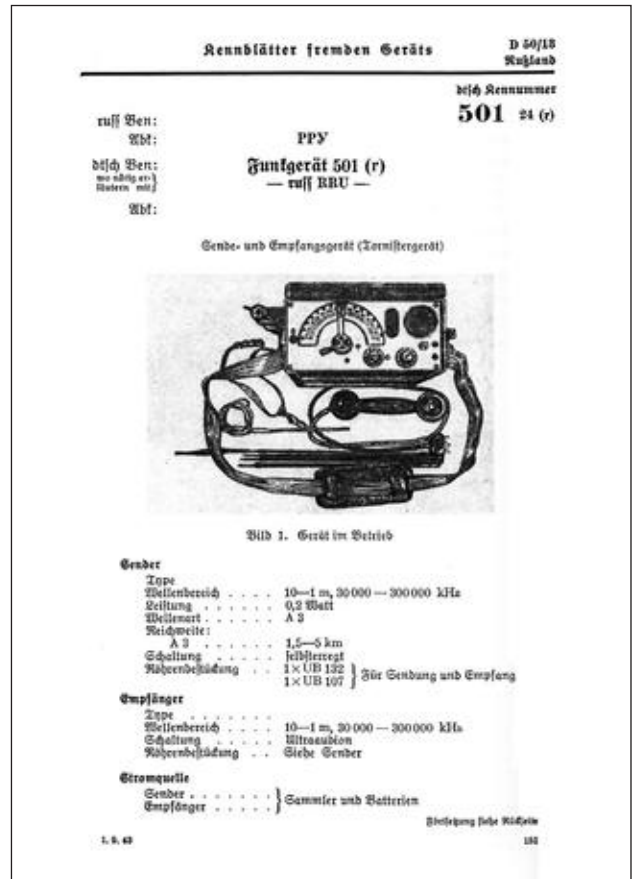
Darin sind deutsche, italienische und japanische Geräte aufgeführt und jeweils ein sehr aussagefähiger allgemeiner Teil mit einer Einschätzung des technologischen und konstruktiven Niveaus, der Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit der jeweiligen Geräte voran. Ohne Zweifel: diese Analyse der Geräte der Kriegsgegner von damals ist gründlicher, umfangreicher und aussagefähiger als die der deutschen Kennblätter. Aber ein Wermutstropfen bleibt: Was LOUIS MEULSTEE seinen englischsprachigen Lesern zumutet, nämlich Hunderte deutscher Dokumente durcharbeiten, das verlangt er nun auch von den deutschen Lesern: natürlich ist das britische Dokument in Englisch abgefasst. Aber auch hier fehlen die jeweiligen Glossars für deutsche, italienische und japanische Begriffe nicht.

Die drei umfangreichen Kompendien 3 bis 5 von LOUIS MEULSTEE bieten jedem, der sich mit der militärischen Seite der Funkgeschichte beschäftigt, einen sehr umfassenden Überblick über das Fernmeldegerät der wichtigsten am 2. Weltkrieg beteiligten Armeen. Hier liegt ein hervorragend aufgearbeitetes Nachschlagewerk vor, das zu weiterführenden Recherchen Ansatzpunkte und Basisinformationen liefert. Insbesondere die Wiedergabe der Fotos ist wegen der heutigen Kopier- und Drucktechnik den damaligen Originalen nahezu gleich.

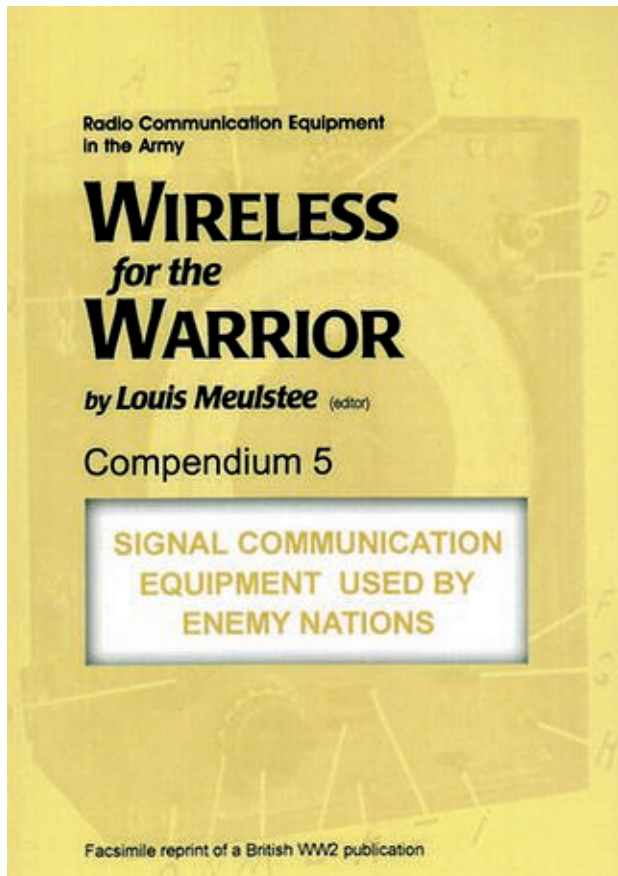
Die Kompendien werden bei „LuLu.com“ als „Publishing on demand“ unter der Rubrik „WftW“ auf Bestellung gedruckt und prompt geliefert. Ein vollständiger Satz Wireless for the Warrior-Compendium 1 bis 5 liegt im GFGF-Archiv in Hainichen vor.



Wireless for the Warrior – Compendium 4.



Beispielseite aus dem Compendium 4, hier das Funkgerät RRU.



Wireless for the Warrior – Compendium 5.



Beispielseite aus Wireless for the Warrior – Compendium 5, hier das Funkgerät Ukw.e.f.

Restaurierung

Das BG 19 vom FW Leipzig

Autor:
Uwe Pöschmann
Glauchau

DDR-Bandgeräte aus den frühen 1950er-Jahren sind heute nur noch selten zu finden. Der Autor hatte das Glück, ein nahezu neuwertiges BG 19-2, Baujahr 1954, vom Funkwerk Leipzig erwerben und wieder in Betrieb nehmen zu können. Hier sein Restaurationsbericht.

Vor einiger Zeit bekam ich von einem ortsansässigen Antikhändler eine Bandmaschine aus früher DDR-Produktion in einem optisch sehr guten Zustand angeboten. Da ich seit längerem im Besitz einiger 500-m-Bandspulen von Agfa Wolfen bin, bot sich mir nun endlich die Gelegenheit, diese auf einem dafür geeignetem Gerät einmal abzuspielen, zumal mir nicht bekannt war, was da vor langer Zeit einmal aufgenommen wurde und ob dies überhaupt noch brauchbar ist. So entschloss ich mich zum Kauf. Es sollten noch einige Monate vergehen, bis ich die Zeit fand, mich intensiv mit dem Gerät zu beschäftigen. Im Februar dieses Jahres war es dann soweit.

Für die Ewigkeit gebaut

Laut Typenschild handelt es sich um ein BG 19-2 vom Funkwerk Leipzig mit der Seriennummer 7555 (Bild 1). Das BG 19 war das erste industriell hergestellte Heimtonbandgerät der DDR, entwickelt im damaligen Zentrallabor

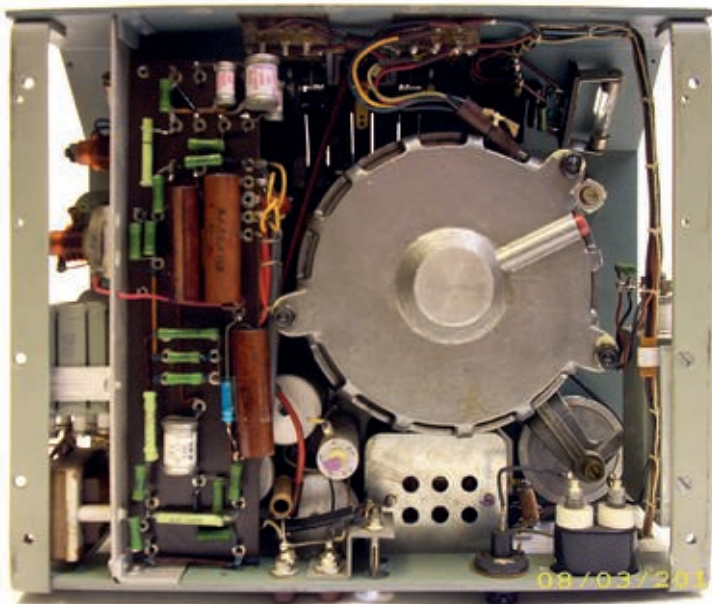


Bild 1: Das BG 19 vom Funkwerk Leipzig war das erste industriell hergestellte Heimtonbandgerät der DDR. (alle Bilder: UWE P. SCHMANN)

am Funkwerk Köpenick, produziert in Leipzig zuerst als BG 19-1, dann als verbessertes BG 19-2, das später auch im Messgerätekwerk Zwönitz vom Band lief. Das Öffnen des Gerätes gab dann Aufschluss über das Fertigungsdatum: Anfang 1954, dem letzten Produktionsjahr in Leipzig (1951-1954), während es im MGW Zwönitz noch bis 1956 hergestellt wurde (Zwönitz unterstützte das FW Leipzig, da die dortigen Produktionszahlen zu gering waren).

Das Geräteinnere (Bild 2) wirkt sehr aufgeräumt und reparaturfreundlich, viel besser durchkonstruiert als z.B. das BG „Tonmeister“ vom VEB Schwermaschinenbau Karl Liebknecht, Magdeburg, das seit Dezember 1955 produziert wurde. Alle Bauteile im Gerät waren noch völlig original, nichts ist verbastelt, fast wie im Neuzustand. Der Antriebsmotor (Capstan) vom Elmo Hartha, Typ MSM130/30, 750 U.p.m., 6 W, hat gewaltige Ausmaße (Gewicht etwa 4,5 kg), offensichtlich gebaut für die Ewigkeit. Ausgeführt ist er als Einphasenmotor mit Phasenschieberkondensator 1 µF, ausgestattet mit Gleitlagern einschließlich Öldepot und innenliegender Schwungmasse. Der Motor ist umschaltbar für Rechts- und Links-Lauf (Bild 3).

Die zwei Röhren EF12 sind zuständig für die NF-Verstärkung bei Wiedergabe sowie für die Erzeugung der HF-Vormagnetisierung. Laut Schaltbild sollten es eigentlich

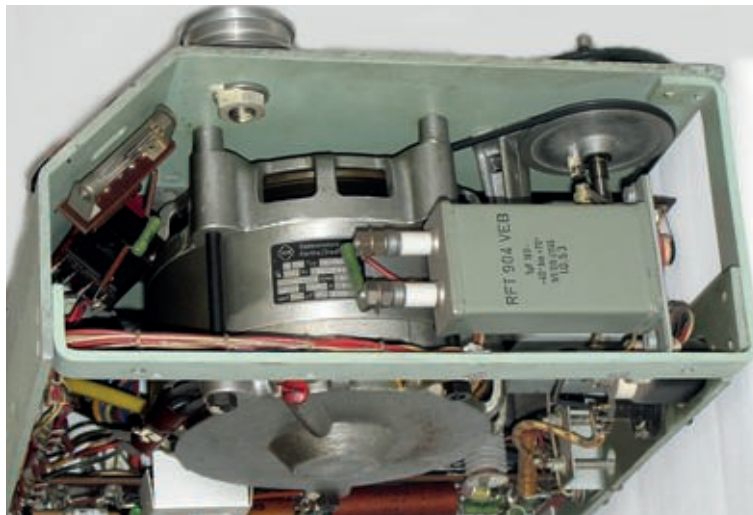


Bild 3: Der Motor hat gewaltige Ausmaße (Gewicht etwa 4,5 kg) und ist offensichtlich für die Ewigkeit gebaut.

Bild 2: Das Geräteinnere wirkt sehr aufgeräumt und reparaturfreundlich.



Bild 5: Die „Teerkondensatoren“ wurden durch unverwüstliche Sikatrop-Kondensatoren ersetzt.

EF12K (klirrarm) sein, aber vielleicht gab es da gerade ein Beschaffungsproblem? (Bild 4). Geprüft auf dem RPG 4 ergaben sich gute Werte, so dass kein Wechsel erforderlich war.

Kondensatoren gewechselt

Anders die bekannten „Teerkondensatoren“, welche grundsätzlich zu wechseln sind. Diese wurden durch unverwüstliche Sikatrop-Kondensatoren ersetzt (Bild 5), welche auch gut zu Geräten aus dieser Zeit passen, da ohnehin schon einige im Gerät eingebaut sind.

Die beiden 25- μ F-Elektrolytkondensatoren im Papprohr der Kathodenkombination wurden nur einseitig abgehängt und moderne Typen parallel geschaltet. So bleibt die Originalität weitgehend erhalten, aber das aufwändige Erneuern des „Innenlebens“ der Elkos entfällt.

An der Mechanik gab es fast nichts instand zu setzen, selbst der Rundriemen zum Antrieb der beiden Spulenkupplungen machte einen guten Eindruck (keine Rissbildung, genügend Vorspannung). Die Ölpots der Motorgleitlager wurden mit einigen Tropfen Öl nachgefüllt und alle beweglichen Teile vorsichtig geölt.

Funktionierte auf Anhieb

Nun konnte ein erster Probelauf gestartet werden. Eine Glimmlampe zeigt den Betriebszustand an. Sofortige Spannungsmessungen an den Röhren ergaben keine Auffälligkeiten. Also dann, Gerät an den TA-Eingang eines Radioapparates anschließen, Band auflegen, richtig einfädeln, und los geht's! Nach einer Anheizzeit von etwa einer Minute ist das Gerät betriebsbereit. Nun Taste Vorlauf ge-

drückt, und es funktioniert auf Anhieb!

Meine Befürchtungen, auf den Bändern könnte nach rund 60 Jahren „nichts mehr drauf sein“, bestätigten sich glücklicherweise nicht. Die Wiedergabe war laut, klar und auch nicht dumpf. Eine 22-cm-Spule mit 500 m Bandlänge reicht bei 19,5 cm/s für eine Spielzeit von 2 x 45 min. Der Frequenzumfang des Bandmaterials, Typ C, von 60 bis 7.000 Hz ist völlig ausreichend. Gelegentlich auftretende Bandrisse sind früheren Ursprungs, das Reparaturband von damals hat einfach seine Klebefähigkeit verloren.

Einfache Bedienung

Die Bedienung über drei Tasten ist sehr einfach gehalten, es gibt lediglich die Funktionen Vorlauf (Wiedergabe), Halt und schnellen Rücklauf. Ein schneller Vorlauf ist nicht vorgesehen. Die Aufnahme erfolgt hochhörmig direkt vom Radioausgang für den zweiten Lautsprecher, der Pegel ist am Empfänger einzustellen (Lautstärkeregl.) und wird lediglich von einer Glimmlampe als Aussteuerungsanzeige überwacht. Die richtige Einstellung zu finden, erforderte einiges an Übung und wurde von mir nicht ausprobiert, zumal die Sache nicht ganz ungefährlich ist, liegt doch die Signalleitung vom Radio kommend auf Anodenspannungspotenzial! Deshalb darf auch kein Allstrom-Radiogerät verwendet werden!

Da alle Funktionen zufriedenstellend funktionierten, stand nun einem Wiedereinbau in das mit dunkelblauem Kunstleder bezogene Koffergehäuse (Bild 6), hergestellt laut innenliegendem Stempel im VEB Möbel- & Etuifabrik Eisenberg (Thür.), nichts mehr im Wege.

Mittlerweile wurden mit diesem historischen Gerät einige Kilometer Band gehört, und es gab bis jetzt keinerlei Funktionsstörungen. Dies zeugt wohl schon von der damaligen hohen Qualität dieses Erzeugnisses „Made in East-Germany“.

Quelle:

- [1] Pötschke, I.: Geschichte der Fonoindustrie der DDR 1945 - 1990. Funk Verlag, Dessau 2006.



Bild 4: Die zwei Röhren EF12 sind zuständig für die NF-Verstärkung bei Wiedergabe sowie für die Erzeugung der HF-Vormagnetisierung.



Bild 6: Mittlerweile wurden mit diesem historischen Gerät einige Kilometer Band gehört, und es gab bis jetzt keinerlei Funktionsstörungen.

Musikschrank von 1937/38

Der teuerste Mende, den es je gab

Autor:
Dr.-Ing. Herbert Börner
Ilmenau

Musikschränke und große Radiotruhen sind bei Sammlern nicht gerade beliebt, denn sie sind sperrig und nehmen viel Platz ein. Doch in diesem Fall konnte der Autor ein ganz besonderes, sammelenswertes Exemplar erwerben, offensichtlich ein Unikat, das auch noch recht gut erhalten war. Hier sein Bericht:

Seit zehn Jahren beobachte ich allabendlich die Radioangebote bei ebay, meinem „Flohmarkt für Zuhause“ [1].



Bild 1: ebay-Angebot Mende-Musikschrank vom Oktober 2010.

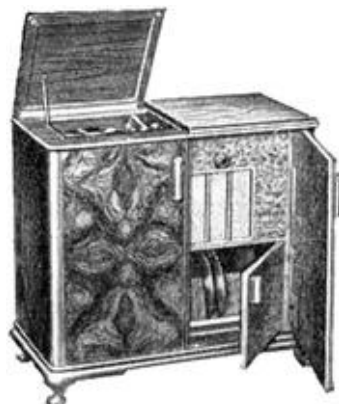


Bild 2: Katalogbild aus [4].

Dabei geht es mir weniger darum, etwas Lukratives zu erwerben. Mehr interessiert, dass hier gelegentlich seltene Geräte in Wort und Bild vorgestellt werden, die man sonst kaum irgendwo zu sehen bekommt. Eines Tages fiel mir ein Musikschrank auf, dessen Hersteller die Firma Mende sein sollte (Bild 1). Einerseits wäre so etwas für Mende untypisch, dessen Angebot mehr in der Massenfertigung von Geräten mittlerer Preislage lag. Andererseits zeugte das charakteristische „M“ in der Mitte des Lautsprecherfeldes von der Originalität. Schnell in der Mende-Typenliste [2] nachgesehen – leider mit geringem Erfolg. Sollte es sich hier um den Musikschrank des Baujahres 1937/38 handeln, der zwar mit dem stolzen Preis von 1.150 RM eingetragen ist, bei dessen technischen Daten jedoch nur Fragezeichen stehen? Das Interesse war jedenfalls geweckt.

Zuerst im Radiokatalog 1937/38 [3] nachgeschaut: dort nur der Preis und der



Bild 15: Schrank in Stellung des RM.org-Bildes (siehe Seite 186).

Hinweis „mit Grawor-Kristall-Tonabnehmer“. Dann gab es im Katalog 1938/39 doch noch ein Bild, versteckt im „Nachtrag für 1937/38“ [4] (Bild 2). Lapidar der Text: „Mende Musikschrank mit Großsuper 365. Alle Daten und Angaben wie 365 W“. Zum Mende-Großsuper 365 W gibt es Werksunterlagen aus damaliger Zeit, auch in der „Funkgeschichte“ wurde er ausführlich von F. P. PROFIT beschrieben [5]. Nun besitzt der 365 W zwar eine HF-Vorstufe (Siebenkreiser mit Dreifachdrehko), aber in der Endstufe lediglich eine AL4. Und das in einem Musikschrank?



Bild 3: Rückwand aus Sperrholz.



Bild 5: Netzteil.

Im Katalog-Nachtrag wird kein Preis mitgeteilt, auch keine Typennummer. Aber die Abmessungen sind genannt: 104 x 97 x 49 cm³. Das war von Bedeutung, kann mein Chrysler doch nur Gegenstände bis zu einem Meter Breite transportieren. Der Kaufentschluss war gefasst, der Preis erschwinglich, und für die Abholung aus Leipzig fand sich ein günstiger Termin. Zu Hause angekommen eine erste Inspektion: Der Holzkorpus in erstaunlich schönem Zustand, aber das technische Innenleben stark überholungsbedürftig. In den vergangenen Jahren erfolgte dann etappenweise die Restaurierung.

Anordnung der Baugruppen

Nach dem Abschrauben der Rückwand (Bild 3) sind oben links das Chassis, rechts davon der Plattenspielmotor, rechts unten das Netzteil und dazwischen die Lautsprecherkombination zu erkennen (Bild 4). Links unten im Alu-Kästchen verbirgt sich der Aufwärtstrafo des dynamischen Plattenspielsystems. An dieser Stelle weist die Brummeinstreuung des Netztrafos ein Minimum auf. Das Netzteil ist gegenüber dem 365 W verstärkt und mit einer RGN2004 bestückt (Bild 5). Die Lautsprecherkombination besteht aus einem elektrodynamischen Tief-Mittelton-Lautsprecher von 24,5 cm Korbdurchmesser, ergänzt von einem permanentdyna-



Bild 4: Gesamtansicht von hinten.



Bild 6: Hoch- und Tiefton-Lautsprecher.

mischen 13-cm-Hochtonlautsprecher, der über einen 1- μ F-Kondensator angekoppelt ist (Bild 6).

Das Empfängerchassis

Das als Grundlage verwendete Chassis des 365 W wurde kopfüber eingebaut (Bild 7). Der Lichtkasten mit Skala wurde obenauf gesetzt und verdeckt somit die gesamte Innenschaltung. Da kann von einer Servicefreundlichkeit keine Rede mehr sein! Die Skalenseilführung erwies sich als umständlich, so dass auf eine Wellenbereichsanzeige wie

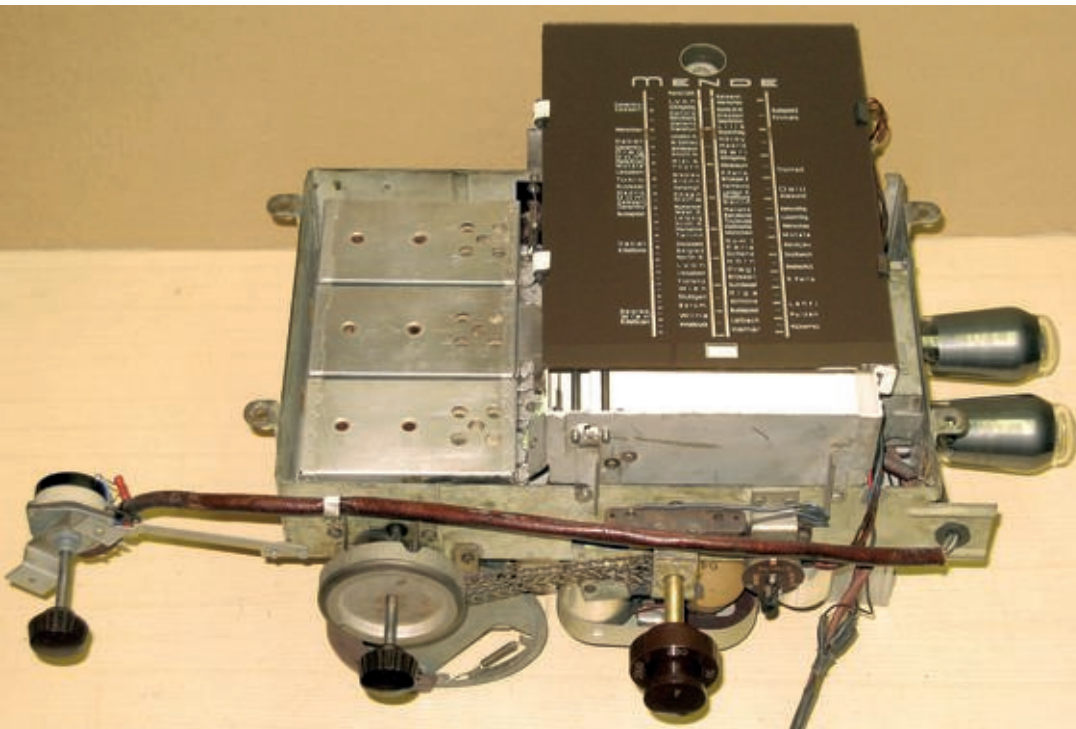
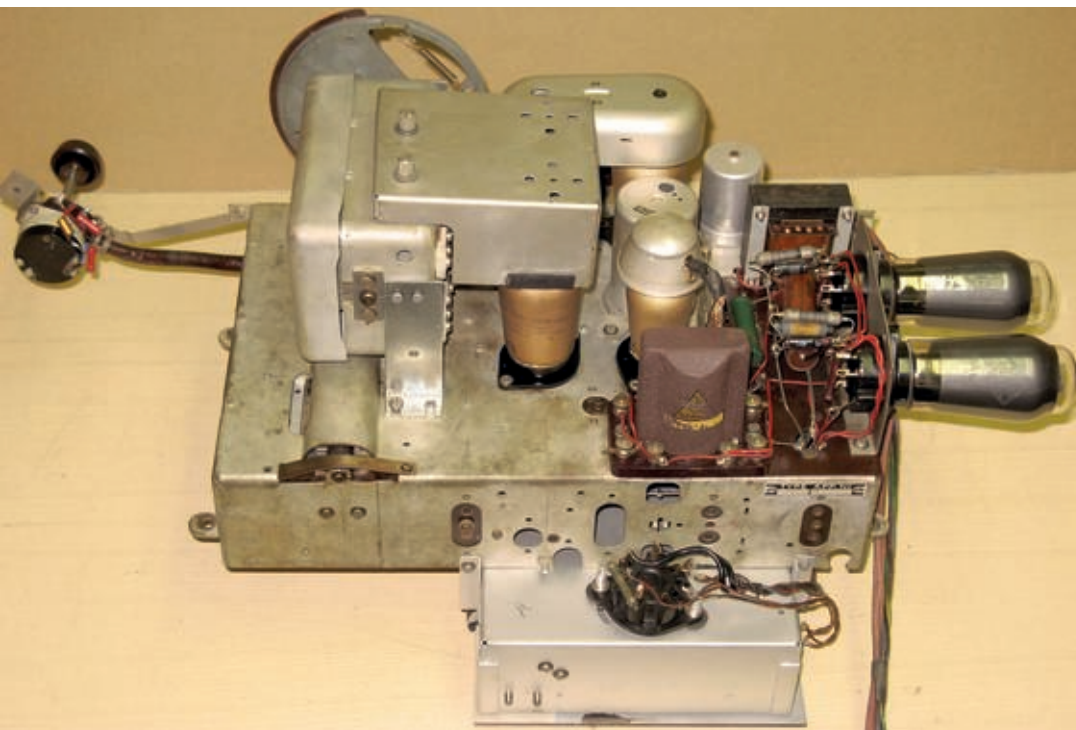


Bild 8: Wellenschalterknopf. Der kleine Knopf dient der gemeinsamen Klangfarbe- und Bandbreite-Einstellung.

Bild 7 (links oben): Empfängerchassis in Einbaulage.

Bild 9 (links Mitte): Chassisansicht von hinten.

Bild 11 (links unten): Frequenzgang des Görler-Treibertrafos P 12 [6].



beim 365 W verzichtet wurde. Dafür bekam der Wellenschalterknopf entsprechende Eingravierungen (Bild 8).

Am aufgerichteten Chassis (Bild 9) erkennt man in der linken Hälfte den normalen Aufbau des 365 W, in der rechten Hälfte aber den Umbau auf eine Gegentakt-Endstufe (Bild 10). Die fliegende Verdrahtung deutet darauf hin, dass es sich hier mehr um ein Versuchsgerät handelt, eine Einzelfertigung. Die beiden Endröhren AL4 arbeiten zwar im Gegentakt, jedoch in einfacher A-Schaltung, angesteuert von der Triode der ABC1 über einen Treibertrafo. Bei diesem Trafo der Firma Görler hat sich zwar der Aufkleber mit der Typenbezeichnung abgelöst, aus zeitgenössischen Unterlagen geht jedoch hervor, dass es sich um den Typ P12 handelt. Dies ist kein Bastler-typ, sondern ein Qualitätsprodukt, dessen Frequenzkurve einen geradlinigen Verlauf zwischen 100 Hz und 10 kHz aufweist [6] (Bild 11).

Die Restaurierung mit dem Ziel einer Wiederingangsetzung beschränkte sich auf das Reinigen und das Ersetzen spannungsbelasteter oder in anderer Weise sensibler Kondensatoren. Besonders sei auf die versteckten Schwing-

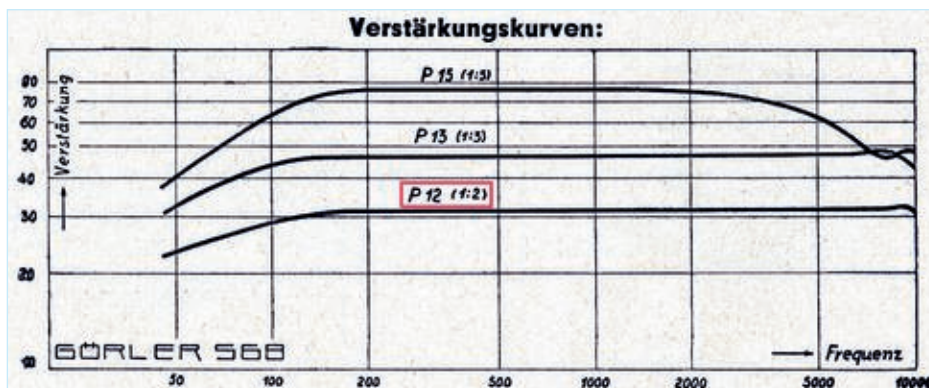


Bild 10 (rechts oben): Gegentakt-Endstufe mit 2 x AL4.

Bild 12 (rechts Mitte): Defekte Hescho-Kondensatoren in den ZF-Filtern.

Bild 13 (rechts unten): Typenschild vergrößert.

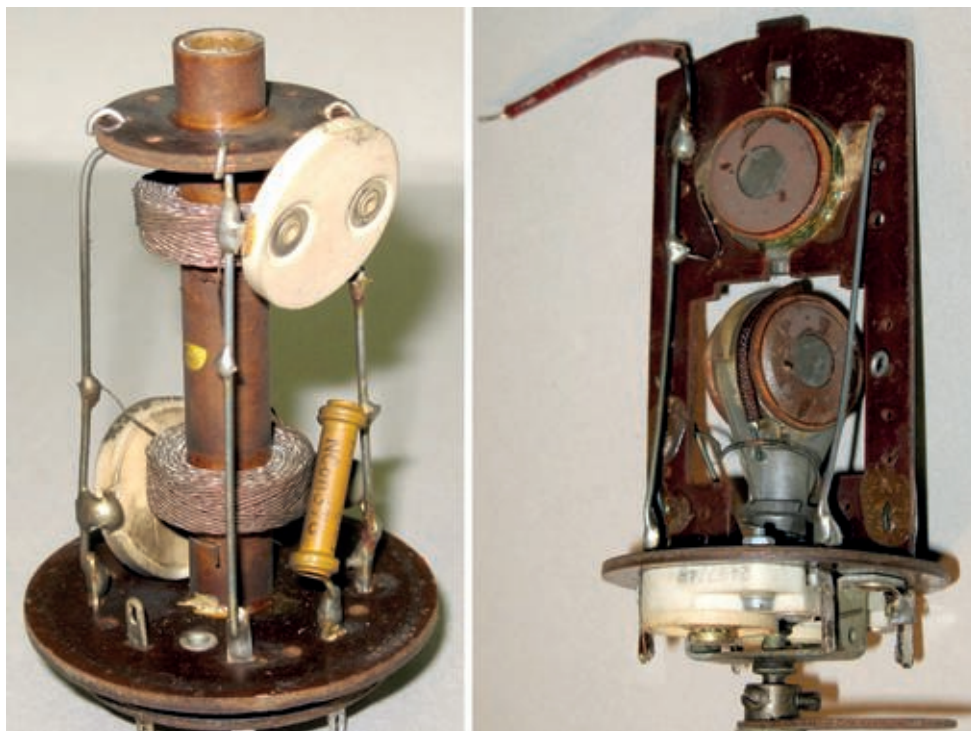
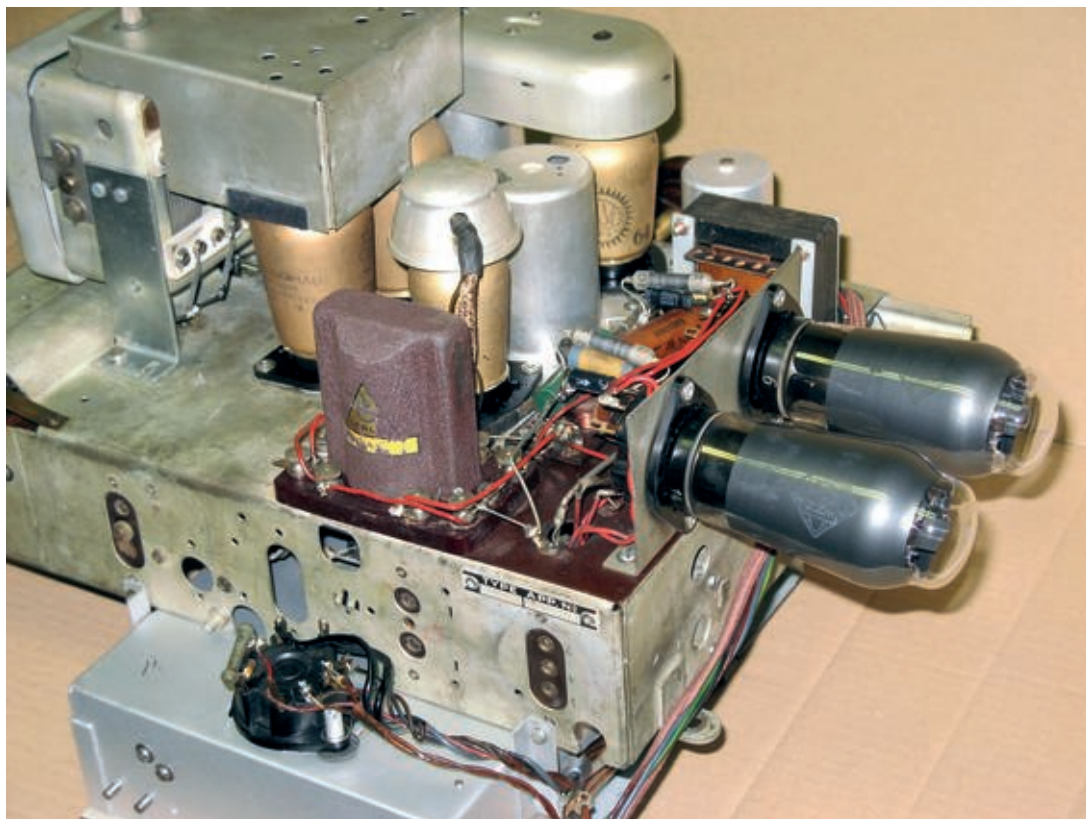
kreiskondensatoren im Spulensatz und in den ZF-Filtern hingewiesen (Bild 12). Beim kapazitiv abgestimmten Filter 2 ist zu beachten, dass es nicht genügt, die Trimmer vom Typ 2497 auszuwechseln, weil sie im Innern noch einen 200-pF-Kondensator beherbergen, vgl. [7]. Auch mussten einige Nachkriegs-Veränderungen korrigiert werden.

Das Typenschild

Wenn man das - z. B. in Bild 10 erkennbare - Typenschild genauer betrachtet (Bild 13), so fällt zweierlei auf: Erstens ist als Type „365 W“ eingeschlagen. Das trifft zwar auf den Ursprungstyp des Chassis zu, aber nicht auf den gesamten Schrank. Da es bei Mende üblich war, den Preis als Typennummer zu vergeben (vgl. [2]), müsste der Musikschrank als „1150 W“ benannt sein.

Zum Zweiten ist die Apparatenummer bemerkenswert: „M“ steht gewiss für „Musikschrank“, die führende „1“ hat wohl keine oder nur eine innerbetriebliche Bedeutung, aber dann folgt nach drei Nullen eine einsame „1“! Genau dieser Schrank ist also der erste seiner Art! Wie viele wird es darüber hinaus noch gegeben haben?

Neben dem Katalogbild (Bild 2) gibt es noch ein Farbfoto, das ein Hobbyfreund ins Radiomuseum.org hochgeladen hat (Bild 14) [8]. Bringt man den Musikschrank in dieselbe Stellung (Bild 15) und vergleicht die Furniermuster auf beiden Bildern, so ist eine völlige Übereinstimmung zu finden. Der Schrank auf dem Foto ist also kein zweiter, sondern unsere „Nr. 1“. Denselben Vergleich kann man mit dem Katalogbild (Bild 2) anstellen, wobei die Übereinstimmung nicht so deutlich ausfällt (Bild 16). So kann es seinerzeit noch ein zweites Exemplar gegeben haben. Weitere sind nicht bekannt!



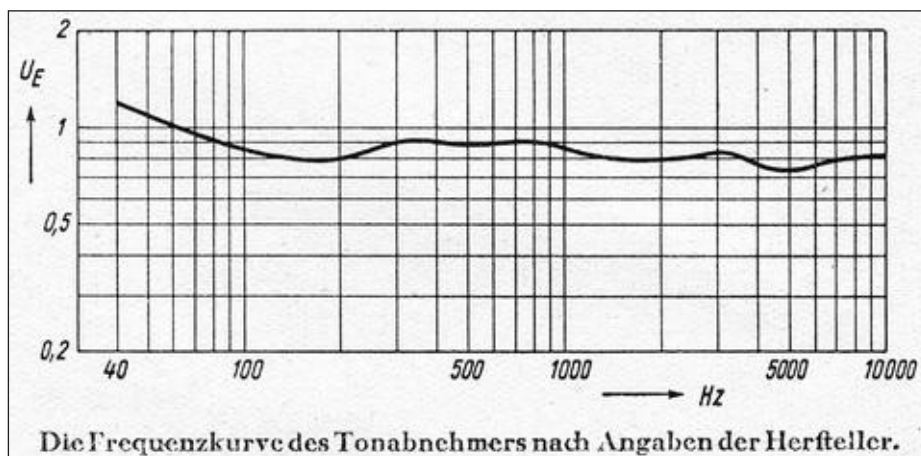


Bild 17 (oben): Frequenzkurve des Tonabnehmers TO 1000 aus [9].

Bild 14 (links): Farbbild des Musikschrankes im RM.org [8] (siehe hierzu Bild 15 auf Seite 182).

Der Plattenspieler

Ursprünglich war als Plattenlaufwerk in den Katalogen ein „Grawor-Kristall-Tonabnehmer“ [2], [3] angegeben. Im vorliegenden Schrank „Nr. 1“ war aber ein Telefunken-Laufwerk mit einem dynamischen Abtastsystem TO 1000 eingebaut. Dieses System wurde von Siemens bzw. Telefunken 1936 auf den Markt gebracht und setzte für Jahrzehnte Maßstäbe im Hinblick auf die Abtastqualität [9] (Bild 17). Außerdem war es mit einer Saphir-Abtastspitze ausgestattet, wodurch das lästige Nadelwechseln wegfiel. Da der Schrank „Nr. 1“ wohl hauptsächlich als Messe-Vorführobjekt genutzt wurde, ist der Einsatz des TO-1000-Abtasters

nur zu verständlich.

Vom originalen Telefunken-Laufwerk waren allerdings nur noch Fragmente vorhanden. Der Motor war der Zinkpest erlegen, aber der Tonarm war noch vorhanden und, wie sich später herausstellte, voll funktionstüchtig. Dem Restaurieren des Plattenlaufwerks kam entgegen, dass zu Beginn der 1950er-Jahre im wiedererstandenen Stassfurter Werk ein Plattenspieler gefertigt wurde, der einen 1:1-Nachbau des legendären TO 1000 besaß (sicher nicht mit „Bauerlaubnis Telefunken“!). Eine solche Plattenspieler-Schatulle konnte ich erwerben, das Laufwerk mit dem originalen Telefunken-Tonarm ausrüsten und in den Schrank einbauen (Bild 18).



Bild 18: Blick auf Plattenspieler und Skala.

Das Möbelstück

Der Mende-Musikschrank ist ein exquisites Möbelstück (Bild 19). Im unteren Teil ist ein Stauraum für etwa 100 Schallplatten (Bild 15). Die großen Türen können weit geöffnet werden (Bild 20), aber auch bis zu den Griffen eingeschoben werden (Bild 21). Einen Hinweis auf den früheren Besitzer gibt eventuell ein Stempelaufdruck auf der AH1: „W. Dalinghaus, Zahnarzt, Leipzig-Eutritzsch, Delitzscher Str.“ Diese AH1 ist noch die Originalbestückung, denn der aufgestempelte Telefunken-Code „ia“ weist auf den Herstellungsmonat 07.37 hin [10].

Möglicherweise kam man seinerzeit bei Mende zu der Überzeugung, dass der große Musikschrank zwar ein schönes Renommierstück ist, aber total neu entwickelt werden müsste, wollte man ihn in einer größeren Stückzahl herstellen. Dieser Aufwand wäre bei der voraussichtlich geringen Fertigungsstückzahl nicht zu rechtfertigen gewesen. Und so

hat man wohl das Musterstück einfach nach der Leipziger Messe erst gar nicht wieder mit nach Dresden zurück genommen, sondern vor Ort an den Herrn Zahnarzt verkauft. (Woraus man schließen könnte, dass Zahnarzt auch damals schon ein lukrativer Beruf war ...)



Bild 19: Musikschrank geschlossen.



Bild 20: Türen geöffnet.



Bild 21: Türen eingeschoben.

Literatur:

- [1] Börner, H.: Radios bei ebay. Funkgeschichte Nr. 176 (2007) S. 177 – 178.
- [2] Börner, H.: Typenliste Mende 1925 - 1942. Funkgeschichte Nr. 118 (1998) S. 95 – 97.
- [3] WDRG: Handbuch des deutschen Rundfunkhandels 1937/38. Berlin-Dresden: Limpert. 2 (1937/38) S. 5: Übersicht.
- [4] WDRG: Handbuch des deutschen Rundfunkhandels 1938/39. Berlin: Limpert. 3 (1938/39) S. 225: Nachtrag Rundfunkerzeugnisse 1937/38.
- [5] Profit, F. P.: Mende 365 W. Funkgeschichte Nr. 99 (1994) S. 294 – 297.
- [6] Görler: Transformatoren. Druckschrift 392 vom August 1937, S. 7: Zwischentransformatoren mit Spezialeisenkern, braune Kappe.
- [7] Börner, H.: Keramische Scheibentrimmer von Hescho (Zusammenstellung). Funkgeschichte Nr. 139 (2001) S. 251.
- [8] http://www.radiomuseum.org/r/mende_musikschrank_365w.html. Die Bilddatei wurde freundlicherweise vom RMorg für diese Veröffentlichung zur Verfügung gestellt. Leider war es dem Hobbyfreund, der auch GFGF-Mitglied ist, nicht möglich, mir die Bildquelle zu nennen.
- [9] Herrnkind, P.: Ein neuer Tonabnehmer. Funkschau 9 (1936) Nr. 51, S. 402 – 403.
- [10] Salzmann, G.: Röhrencodierungen der 20er und 30er Jahre. Schriftenreihe zur Funkgeschichte, Band 1. GFGF e.V. 1998 : Dekodiertabelle im Anhang.



Wilhelm Heise, Verblühender Frühling – Selbstbildnis als Radiobastler, 1926, © Städtische Galerie im Lenbachhaus und Kunstbau, München.