

Historische Technik auf Sendung



Aus dem Inhalt:

Das Sachsenwerk Niedersiedlitz und Radeberg ◊ Julie London – die Stimme in der Bar ◊ Jugendweieradios und Konfirmationsgeschenke ◊ Eifeler Radiotage: Radio mit historischem Hintergrund ◊ Längstwellensender „Goliath“ in Kalbe ◊ 100 Jahre RFT VEB Antennenwerke Bad Blankenburg ◊ Zur Entwicklung technischer Kondensatoren, Teil 1 ◊ Restauration eines Telefunken D 770 WKK, Teil 1 ◊ Chipkunst: Verewigt in Silizium ◊ Werkstatt: Tipps für die Arbeit ◊ Südfunk-Kofferradios der 60er Jahre

GFGF aktuell

Fachredakteur für die „Funkgeschichte“
Radiospende
Röhren und Messgeräte gesucht
Ein Loblied auf die historische Funktechnik
Termine – Radiobörsen – Treffen

Literatur

Radiokalender 2020
Die Geschichte der Uher-Werke München
50 Jahre HDTV und mehr

Zeitgeschichte

Eifeler Radiotage: Radio mit historischem Hintergrund
Julie London – die Stimme in der Bar
Der „Goliath“ in Kalbe
Sonderausstellung 2019 im Radio- und Telefon-Museum

Unternehmen

Das Sachsenwerk Niedersiedlitz und Radeberg
100 Jahre RFT VEB Antennenwerke Bad Blankenburg
Elektrotechnische Werkstätten Apolda: John-Radio KG

Bauelemente

Probleme beim achtpoligen Stahlröhrensockel
Zur Entwicklung der technischen Kondensatoren, Teil 1
Chipkunst: Verewigt in Silizium

Geräte

Südfunk-Kofferradios der 60er Jahre

Restaurieren

Restauration eines Telefunken D 770 WKK, Teil 1
Tipps für die Arbeit

Rubriken

Editorial
Termine
Impressum
Anzeigen

Titel

Am 6. und 7. Juli wurde in der Eifel ein Radioprogramm mit historischen Geräten produziert. Verbreitungswege waren UKW, KW und DAB+ sowie das Internet für einen Videostream. Gesendet wurde mit Röhrensendern von Rohde und Schwarz, die Studioeinrichtungen entstammen im wesentlichen den 60er Jahren. Ein interessantes Projekt, das im November wiederholt wird.

192

192

193

193

194

195

196

196

197

200

202

206

207

211

212

214

216

220

223

228

234

191

192

234

A1

197

Der Längstwellensender „Goliath“ in Kalbe steht heute in Russland und ist immer noch in Betrieb.

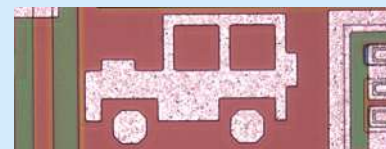
Er wurde von 1941 bis 1943 im Auftrage der deutschen Kriegsmarine errichtet und nach einer Bauzeit von 27 Monaten im Frühjahr 1943 in Betrieb genommen. Er diente vor allem der militärischen Kommunikation mit deutschen U-Booten während des Zweiten Weltkrieges und wurde nach 1945 demonitiert.

Seite 202**Fast vergessen ist die Radioproduktion in Apolda, die im VEB Stern-Radio Sonneberg aufging: John-Radio KG.**

J6, das Stadium der Einkreiser wurde übersprungen. Die Firma ging 1974 im VEB Stern-Radio Sonneberg auf, wir erinnern an ihre Geschichte. **Seite 212**

Verewigt in Silizium haben sich oft Layouter integrierter Schaltungen.

Betrachtet man einen Halbleiterchip unter dem Mikroskop, so findet man mit ein wenig Glück zwischen den vielen geometrischen Formen der Bauelemente auch Namen, Initialen und sogar kleine Figuren verewigt: Chipkunst, geschaffen von den Layoutern der Schaltung. **Seite 220**



Werbung für einen trauten Fernsehabend, hier mit Produkten des Sachsenwerks.

Seite 209 sowie 3. und 4. Umschlagseite

In Ihrer Sache...



... muss ich mich hier zu Wort melden. Erlauben Sie, dass ich mich vorstelle: Wolfgang E. Schlegel, 72, bis 31. 12. 2007 Chefredakteur der Zeitschrift rfe (radio fernsehen elektronik). Nach dem viel zu frühen Tod unseres FG-Chefredakteurs Peter von Bechen wurde ich vom Vorstand gebeten, die FG redaktionell zu betreuen, bis ein dauerhafter Nachfolger gefunden ist. Diesem Wunsche konnte ich

mich nicht verschließen, schließlich stand das weitere Bestehen unserer Mitgliederzeitschrift, die seit 2011 immer attraktiver wurde, auf dem Spiel. Und ich sehe mich wirklich nur als Übergang, denn gesucht wird ein Jüngerer, der auch Themen anzusprechen vermag, die unserem Verein neue Mitglieder zuführen können. Ich zähle dazu neben den „klassischen“ Themen (Röhrentechnik, Radio- und Fernseh-technik) auch die Geschichte und Entwicklung der Halbleitertechnik, die Geschichte der frühen Heimcomputer-technik aus West und Ost, Computerspiele, Druckverfahren, um nur einige wenige zu nennen.

Sicher wird dem einen oder anderen Sammler klassischer Gerätetechnik davon einiges „zu modern“ erscheinen, aber bitte: Wir wollen doch nicht vergessen, dass wir nicht nur weiser, sondern leider auch älter werden. Niemandem ist gedient, wenn zwar die „reine Lehre“ bewahrt wird, aber mangels Nachwuchses der letzte Sammler aus Altersgründen aufgibt und unser Verein damit stirbt. Die Technik ändert sich, ändern wir uns auch und öffnen uns neuen Themen, neuen Menschen und neuen Anregungen...

Als nächster Höhepunkt der Funkgegenwart erwartet uns die Internationale Funkausstellung in Berlin, die aber so nicht mehr genannt werden und lieber einfach IFA heißen möchte. Sie wird vom 6. bis 11. September unter dem Ber-

liner Funkturm stattfinden und wirklich „funken“: Themen wie drahtlose Haussteuerungen und digitale Übertragungsmedien werden im Mittelpunkt stehen – auch sie werden vielleicht später einmal als Opas Technik belächelt werden. Zwar ist mir persönlich natürliche Intelligenz lieber, aber gezeigt werden sollen auch Beispiele für die Anwendung künstlicher Intelligenz im Privathaushalt, die uns so komplizierte Aufgaben wie Sendersuche, Lichtausschalten u. ä. abnimmt; man darf gespannt sein. Doch schließlich gibt es auch sinnvolle Anwendungen, z. B. für Hilfe und Dienstleistungen in den Haushalten von Menschen, die mit einem Handicap leben müssen, hier tut sich wirklich eine Thematik auf, die für Frauen und Männer und nicht nur für Hersteller und Handel attraktiv sein kann.

Ich weiß nicht, wie lange ich Sie hier auf der dritten Seite unserer „Funkgeschichte“ begrüßen kann, hoffe aber auf eine recht schnelle Ablösung. Bis dahin eine Bitte, die auch dem nächsten Redakteur oder der nächsten Redakteurin aus dem Herzen gesprochen sein wird: Schreiben Sie! Denken Sie an die alte Skatregel „Wer schreibt, der bleibt!“ Zumindest im Gedächtnis der Leser der „Funkgeschichte“. Berichten Sie über Ihre Erfolge (und ggf. auch Niederlagen) bei der Pflege historischer Elektronik. Diskutieren Sie auf den Seiten unserer Zeitschrift technische Fragen und Probleme, die Sie bewegen, oft ist Hilfe bei einem anderen GFGF-Mitglied zu finden, das nur nicht ahnt, dass seine Fachkompetenz an anderer Stelle benötigt wird. Und machen Sie Ihre Erinnerungen anderen Menschen zugänglich, so bleibt auch ein Teil von Ihnen auf längere Dauer bewahrt.

In diesem Sinne

Ihr 

Wolfgang E. Schlegel

Herbst-Sammlerbörse 2019 in Kelsterbach

1939 standen die Zeichen im „Dritten Reich“ auf Krieg. Das war spätestens mit dem Einmarsch deutscher Truppen in die Rest-Tschechoslowakei wohl jedem klar. Gleichzeitig brummte die deutsche Wirtschaft, die Industrie produzierte wie nie zuvor. Nie zuvor war die Auswahl der vielen deutschen Radioproduzenten reichhaltiger, nie die Verkaufszahlen größer. Von der primitiven „Goebbelsschnauze“ über die neue komfortable Drucktasten-Senderwahl schon in der Mittelklasse bis hin zu Spitzengeräten, deren glänzende Edelholzgehäuse aufwendige Technik wie automatischen Sendersuchlauf verbarg, bot die Radioindustrie das Richtige für jeden Geldbeutel. Auf der Funkausstellung im Sommer 1939 propagierte das NS-Regime sogar einen „Volksfernseher“ zum politischen Preis von 650 Reichsmark.

Was den Käufern verborgen blieb: Verordnungen zwangen die Industrie, Stahl und besonders Buntmetalle einzusparen, die der Rüstung vorbehalten blieben. Daher fanden sich selbst in teureren Geräten Chassis aus Kunststoffen wie Pertinax statt Metall. Der Funktion tat dies keinen Abbruch, die neuen Radios begeisterten. Viele Menschen erfüllten sich Konsumwünsche und kauften, als gäbe es kein Morgen.

Die Ausstellung der Sammlerbörse am 3. November 2019 in Kelsterbach lässt den Radio-Jahrgang 1939 nach 80 Jahren neu erleben. Zahlreiche Exemplare jener Saison werden zu sehen und teilweise zu hören sein. Stündliche Führungen bringen Besucher der Materie näher und gewähren auch Blicke ins Innere der Apparate. Weitere Daten finden Sie unter der Rubrik „Aktuell“ in dieser „Funkgeschichte“.

Fachredakteur für die „Funkgeschichte“

Nach dem Tode Peter von Bechens sucht die GFGF für die „Funkgeschichte“ einen neuen Redakteur, Geschlecht gleichgültig.

Er sollte

- Interesse an Technikgeschichte haben, speziell der Geschichte der Funktechnik sowie der Unterhaltungs- und Computertechnik
- über technisches Wissen verfügen und über Röhren- und Halbleitertechnik gleichermaßen Bescheid wissen

- über sehr gute Deutsch-Kenntnisse verfügen
- sicher in deutscher Orthografie und Grammatik sein
- gern Fachartikel für die „Funkgeschichte“ schreiben
- zuverlässig und termintreu sein
- in der Lage sein, die vielfältigen Interessengebiete der GFGF-Mitglieder gleichermaßen in der Zeitschrift zu berücksichtigen.

Vorteilhaft, aber nicht zwingend erforderlich wären Grundkenntnisse der redaktionellen Arbeit. Wichtig ist, dass der Bewerber auch jüngere Leute anzusprechen in der Lage ist. Eigene Sammlertätigkeit ist nicht erforderlich, wäre aber verständnisfördernd.

Die Tätigkeit ist nebenberuflich und wird am Wohnort geleistet.

Für weitere Details werden Interessenten gebeten, sich beim Vorsitzenden der GFGF, Herrn Ingo Pötschke, zu melden.

Radiospende

Das Heimatmuseum von Stadtsteinach ist jetzt stolzer Besitzer eines Rundfunkempfängers „Frankonia Super“, den unser früherer Vorsitzender Otto Künzel spendete, auf dem Luftweg transportierte und an Bürgermeister Roland Wolfram übergab. Hintergrund ist, dass dieses Gerät einst in Stadtsteinach von der Fränkischen Elektrizitäts-Gesellschaft (FEG) in den Jahren 1946 bis 1948 gebaut wurde, es kostete damals stolze 495 DM!

In den Gebäuden der FEG befand sich seit 1943 eine geheime Abteilung der Reichspost, deren hochqualifizierte Mitarbeiter mit Kriegsende beschäftigungslos wurden. Zwei von ihnen, Erich Karbeiding und Eberhard Ludwig, gründeten die FEG. Die hatte bald 20 bis 30 Mitarbeiter, die in der damals üblichen Handarbeit monatlich zwischen 60 und 100 Rundfunkempfänger produzierten. Obwohl die Geräte von ansprechender Qualität waren, ging das Unternehmen pleite.

Mitgründer Erich Karbeiding ging zum Bayerischen Rundfunk und leitete den Sender Ochsenkopf, vom weiteren Schicksal Eberhard Ludwigs ist nichts bekannt.

Der nun fast 80jährige Otto Künzel wuchs in Stadtsteinach auf, lebte und wirkte aber später an der Fachhochschule in Ulm.



Otto Künzel (mitte) mit Bürgermeister Roland Wolfram (links) und Marianne Hattinger

Quelle:

- [1] Klaschka, K.: Radio-Spende selbst eingeflogen. Kulmbacher Bayerische Rundschau vom 31. 7. 2019

Röhren und Messgeräte gesucht

Für die Sammlung des Thüringer Museums für Elektrotechnik werden noch Bauelemente und Messgeräte aus dem VEB Funkwerk Erfurt gesucht, um dessen Entwicklungs- und Produktionsspektrum der Nachwelt zu erhalten. Es handelt sich um die Röhrentypen S11S1, MR01, MR03, KR6, B13S702, B13S10, B13S15, B13S21,

B16P1, B23M2, ORP1/100/2, OR1/100/2/6, OR2/100/2, OR2/100/2/6, OR2/160/2, OR2/160/2/6 und um Funkwerk-Röhren, die im ZLE entwickelt wurden, gekennzeichnet mit dem Zusatzstempel ZLE (Zentrallabor für Empfängerröhren).

Zur Vervollständigung der Sammlung „Elektronische Messtechnik“ werden folgende im Funkwerk Erfurt

hergestellten Geräte gesucht: Tieftongenerator 2012, Zählfrequenzmesser 3006, Geradeauszähler 3501, Zählfrequenzmesser 3505, Ionisationsmanometer 7004, Fernsehmodulationszusatz 7005, Frequenzumsetzer 7012.

Angebote bitte per E-Mail an

Ein Loblied auf die historische Funktechnik

Ich erfahre gerade an einem aktuellen Beispiel, dass früher vielleicht nicht alles besser war, aber vieles einfacher.

Meine Geschichte beginnt mit einem Blitzschlag, gefolgt vom Donner und der digitalen Funkstille Anfang August. Einen Tag wartete ich ab, sicher hat man in der Vermittlungsstelle schon reagiert, und die Techniker arbeiten emsig an der Entstörung. Als tags darauf das DSL-Lämpchen an der Fritzbox weiterhin blinkte, habe ich meinem Anbieter die Störung gemeldet, es wurde sofort und unbürokratisch ein Technikertermin bei mir zu Hause in drei Tagen vereinbart. Super, dachte ich. Drei Tage ohne Internet und Telefon sollten kein Problem sein. Kann man sich mal um die wichtigen Dinge kümmern...

Der Techniker kam, sah und siegte: Die Leitung sei in Ordnung, es wäre wohl das Modem defekt. Frohen Mutes suchte ich den Elektronik-Discounter meines Vertrauens auf, um eine neue Fritzbox zu kaufen. Wenigstens das hat problemlos funktioniert. Meine Euphorie legte sich danach sehr rasch, denn auch die ladeneue Fritzbox wollte nicht aufhören zu blinken.

Der weitere Fortgang, abgekürzt und in Stichpunkten:

- Störungsmeldung, Technikertermin für den 10. 8. vereinbart, es kam kein Techniker.
- Anruf von mir, „Servicehotline dauert etwas, wir rufen zurück“, ich wartete vergebens.
- Anruf von mir, Techniker meldet sich morgen telefonisch..., Fehlanzeige.
- Anruf von mir, Rückfrage an Leitungsinhaber, Technikertermin für 15. 8. ab 13.00 Uhr vereinbart.
- 13.15 Uhr Anruf von Telekom-Entstörung: Kein Vororttermin nötig, die

Leitung sei in Ordnung, aber wenn in den Draht nichts reingeht, kann am anderen Ende auch nichts rauskommen!

- 21. 8., ein weiterer Technikertermin, jedoch kein DSL.

Nun habe ich die Zeit ohne Internet nicht nutzlos verbracht, ich habe mich weitergebildet (was offline auch mit gewissen Schwierigkeiten verbunden ist): Wie kann ich mit mobilem Internet die Ignoranz der Anbieter überbrücken?

Das geht ganz einfach: Man kauft sich einen mobilen WLAN-Hotspot und eine Surf-Karte, die natürlich freigeschaltet werden muss. Dazu braucht man eine Internetverbindung, wer hätte das gedacht! (Aufgrund neuer Datenschutzverordnungen funktioniert die Freischaltung per Telefon nicht mehr.) Also habe ich, mit Smartphone und Laptop bewaffnet, den öffentlichen WLAN-Hotspot aufgesucht.

Zum Freischalten der Karte gibt es zwei Möglichkeiten. Klassisch mit Post-Ident am Schalter – dauert gewöhnlich zwei Tage, oder per Video-Ident innerhalb weniger Minuten. Als moderner Nutzer möchte ich natürlich neue Techniken nutzen. Also via Webcam auf dem Marktplatz den Personalausweis von vorn und hinten fotografiert und manuell diverse Daten nachgetragen. Dann wurde ich zu einem Videotelefonat eingeladen. Die Sprache des Mitarbeiters durfte ich wählen, Deutsch. Das Gespräch als Gedächtnisprotokoll: „Sie sind..., Sie möchten..., halten Sie Ihren Personalausweis vor die Kamera, leicht kippen..., die Rückseite..., nee, leider unscharf... haben Sie Handy? Bitte installieren Sie die App, dann geht es viel schneller...“ Immerhin deutsch, wenn auch gebrochen.

Heldenhaft habe ich zwei Apps installiert und – naja – mein Galaxy S3 ist wohl schon zu alt für die Post-Ident-App und „nicht kompatibel“. Also habe ich das Videotelefon noch einmal angeordnet und mein Problem geschildert. Mein freundliches, auch wieder gebrochen deutsch sprechendes Gegenüber meinte, ich solle mir doch ein geeignetes Smartphone ausleihen.

Bitte schön, wer auf dem Marktplatz meiner Stadt gibt mir sein Handy, damit ich eine App installieren kann und lässt mich einen Videoanruf tätigen? An diesem Punkt waren die Akkus meiner Geräte und meine Geduld am Ende.

Es ist erschreckend, wie abhängig wir von der Vernetzung und dem Wohlwollen der Anbieter geworden sind. Es sind nun fast drei Wochen seit dem Gewitter vergangen und weder das Leitungsmonopol noch der Leitungsinhaber oder der Anbieter (drei Wettbewerber!) scheinen verantwortlich zu sein. Leidtragender ist der Kunde am Ende der Leitung.

Das gute alte Radio: Steckdose und Antenne reichten, um mit der großen weiten Welt verbunden zu sein. Beharrlich und über Hinterwege arbeitet man an der Abschaltung des UKW-Rundfunks und damit der letzten analogen Radiogeräte. Damit sind auch die Hörer nur noch Konsumenten am Ende der Leitung.

Zum Glück habe ich noch eine Satellitenschüssel und UKW-Empfang. Hoffentlich bleibt mir das noch recht lange erhalten! Sonst wäre Funkstille in meinem Haus. Wie seit fast drei Wochen...

Autor:
Ralf Höppner

Termine – Radiobörsen – Treffen

Weitere Termine und aktuelle Einträge auf der GFGF-Website!

18. August 2019 bis 17. Mai 2020

Ausstellung 90 Jahre Fernsehen
Donnerstag und jeden 1. Sonntag im Monat

Uhrzeit: 15.00 bis 17.00 Uhr

Ort: Alte Remise, Rügnerstraße 35a,
64319 Pfungstadt

Kontakt: Liam O'Hainnin

Oktober 2019

Donnerstag, 3. Oktober 2019

50 Jahre Color 20

Ort: Löderburger Str.73, 39418 Staßfurt

Die Freunde der Staßfurter Rundfunk- und Fernsehtechnik e. V. veranstalten anlässlich des Jubiläums „50 Jahre Farbfernsehen in der DDR“ eine Sonderausstellung zum Farbfernsehgerät Color 20, das pünktlich zum Start des Farbfernsehens im 2. DDR-Fernsehprogramm in den Handel kam. Die Ausstellung zeigt nicht nur Geräte, sondern auch eine Dokumentation über Schwierigkeiten und Lösungen bei deren Entwicklung und Produktion. Zeitzeugen und Vereinsmitglieder freuen sich auf interessante Gespräche mit den Besuchern.

Die Ausstellung soll bis zum Jahresende 2019 gezeigt werden, bei guter Resonanz vielleicht auch länger.

Sonabend, 12. Oktober 2019



Reges Interesse auf der AREB 2018

16. AREB Amateurfunk-, Rundfunk- und Elektronikbörse

Uhrzeit: 9.00 bis 15.00 Uhr

Ort: Mensa der TU Dresden, Zugang

Dülferstraße 1, 01969 Dresden

Kontakt: 0351 48642443

Sammler und Händler zeigen und verkaufen hier alles rund um alte Rundfunkgeräte, Amateurfunkgeräte, Rundfunk- und Funktechnik, Elektronik, Ersatzteile, Literatur, Zubehör sowie Computer, selbst gebrauchte PCs und Laptops finden hier neue Besitzer. Besucher können ihre technischen Antiquitäten schätzen lassen und sich bei technischen Problemen beraten lassen. Die GFGF wird hier mit einem Stand vertreten sein, auch Fachverlage stellen aus. Erwartet werden etwa 1000 Besucher, die Aussteller kommen aus ganz Deutschland und dem europäischen Ausland, so aus Holland, Litauen, Österreich, Tschechien und Polen.

Sonabend, 12. Oktober 2019

53. Süddeutsches Sammlertreffen mit Radiobörse

Uhrzeit: 9.00 bis etwa 13.00 Uhr

Ort: Haus der Vereine, Schornstraße 3,
82266 Inning

Kontakt: Michael Roggisch,

Das Haus wird für Anbieter um 8.00 Uhr geöffnet, es wird gebeten, keine Geschäfte vor 9.00 Uhr und auf dem Parkplatz zu tätigen! Bitte auch Tischdecken mitbringen und rechtzeitig anmelden. Standgebühr je Tisch € 9,50.

Sonntag, 13. Oktober 2019

60. Bad Laasphe Radio- und Schallplattenbörse

Uhrzeit: 8.30 bis 13.00 Uhr

Ort: Haus des Gastes, Wilhelmsplatz 3 (in der Stadtmitte), 57334 Bad Laasphe
Kontakt: Förderverein Internationales Radiomuseum Hans Necker e.V..

Tausch- und Sammlermarkt für Freunde alter Elektronik. Der Eintritt ist frei. Tische für Aussteller sind ausreichend vorhanden. Jeder Tisch ist 1,20 m lang und kostet € 6,00 Standgebühr. Aufbau der Stände ab Sonnabend 17.30 Uhr, das Be- und Entladen ist vor dem Eingang möglich. Parkplätze stehen in unmittelbarer Nähe neben der Sparkasse kostenfrei zur Verfügung.

Das Museum ist an diesem Sonntag schon ab 13.00 Uhr geöffnet.

Sonabend, 19. Oktober 2019

Sammlertreffen und Radiobörse in Altensteig

Uhrzeit: 9.00 bis 13.00 Uhr

Ort: Hotel Traube, Rosenstr. 6, 72213 Altensteig

Kontakt:

Rudolf Walter

Tische (1,60 m x 0,8 m) sind vorhanden, je Tisch € 7,00 Standgebühren. Bitte rechtzeitig reservieren und Tischdecken mitbringen.

Sonntag, 20. Oktober 2019

Geräte- und Schallplattenbörse

Uhrzeit: 10.00 bis 15.00 Uhr

Ort: Bremer Rundfunkmuseum e.V., Findorffstr. 22 – 24, 28215 Bremen

Das Bremer Rundfunkmuseum www.bremer-rundfunkmuseum.de trennt sich von Radiogeräten der letzten fünf Jahrzehnte. Der Eintritt ist frei. Die genaue Anfahrt bitte dem Lageplan auf der Homepage entnehmen. Das Museum ist während des Flohmarktes für Besucher geöffnet, Eintritt: € 3,00

Sonabend, 26. Oktober 2019

40. Norddeutsche Radiobörse Lamstedt mit Sammlertreffen

Uhrzeit: 9.00 bis 14.00 Uhr

Ort: Bördehalle, direkt am Norddeutschen Radiomuseum, 21769 Lamstedt
Kontakt: Erika Tenschert

Standaufbau am Freitag, dem 25. Oktober, ab 16.00 Uhr, oder am Sonnabend, dem 26. Oktober, ab 8.00 Uhr, Standgebühren für Tische (2 m x 0,8 m) je € 7,00. Parken direkt an der Halle.

Sonabend, 26. Oktober 2019

35. Surplus Party Zofingen

Uhrzeit: ab 9.00 Uhr

Ort: Mehrzweckhalle Zofingen, Stregelbacher Str. 27, 4800 Zofingen (Schweiz)
Der größte Funkflohmarkt in der Schweiz

www.surplusparty.ch

November 2019**Sonntag, 3. November 2019**

Spätherbst-Sammlerbörse Radio, Funk, Phono, Fernsehen 2019 in Kels-
terbach

Uhrzeit: 9.00 bis 14.00 Uhr

Ort: Fritz-Treutel-Haus, Bergstr. 20,
65451 Kelsterbach

Weitere Informationen wie Reservie-
rung, Anfahrt usw. auf der Homepage.
Tischgebühr € 9,00, Aufbau ab 8.00
Uhr möglich. Zu dieser 8. Veranstal-
tung gibt es zeitgleich eine interes-
sante Ausstellung. www.nwdr.de

**Sonnabend, 9. November, 10.00 Uhr,
bis Sonntag, 10. November, 19.00
Uhr auf Sendung**

Eifeler Radiotage – Radio grenzenlos
Ort: Kall (Eifel)

Unter der Überschrift „30 Jahre Mau-
erfall“ gibt es ein Programm über Ra-
diogeschichten aus Ost und West,
Rundfunkzensur in der Sowjetunion,
Störsender gegen ausländische Sen-
der, „Der Stadtfunk Leipzig“, Grenzge-
schichten aus der Eifel u. v. m. Die Fre-
quenzen sind UKW 95,5 MHz in der Re-
gion um Kall (Eifel) und KW 6030 MHz
sowie ein Internet-Video-Lifestream.
www.eifeler-radiotage.de/

Freitag, 15. November 2019

Vorführung einer Schallplattenauf-
nahme auf Decelith mit originalem
Equipment der 1930er Jahre im Rah-

men der IASA-Jahrestagung und der
Langen Nacht der Wissenschaften in
Weimar durch GFGF-Mitglied Claus
Peter Gallenmiller

Uhrzeit: ab 18.00 Uhr

Ort: Weimar, Hochschule für Musik
„Franz Liszt“, Hochschulzentrum am
Horn, Carl-Alexander-Platz 1 Ecke
Leibnizallee

Kontakt: Peter Gallenmiller,

www.iasa-online.de

Sonnabend, 23. November 2019

Sammler- und Tauschbörse für Schall-
platten, Grammophone und Radios

Uhrzeit: 9.00 bis 13.00 Uhr

Ort: Bürgersaal Fürstenried, Züricher
Str. 35, 81476 München (Zugang von
der Tiefgarage neben dem Penny-
Markt, Parken am Sonnabend kosten-
los)

Kontakt: 089 7601171,
0160 97 075358

Standgebühr € 10,00, Eintritt frei. Auf-
bau ab 7.30 Uhr

Sonnabend, 30. November 2019

49. Dortmunder Amateurfunkmarkt
Ort: Westfalenhalle 6, 44139 Dort-
mund

Eintritt € 7,00

Dezember 2019**Sonntag, 15. Dezember 2019**

4. NVHR-Tag mit Tauschbörse in Drie-
bergen

Uhrzeit: 10.00 bis 14.00 Uhr

Ort: Health Center Hoenderdaal,
Hoendersteeg 7, Driebergen, Nieder-
lande

Eintritt € 8,00, Nederlandse Vereni-
ging voor de Historie van de Radio
(NVHR)

**100 Jahre Antennenwerke Bad Blan-
kenburg**

Diesem Jubiläum widmet sich eine
Ausstellung vom 16. bis 24. November
2019 in den Räumen des Kunstkreises
Bad Blankenburg e. V., Apostelgasse 1,
07422 Bad Blankenburg. Einmalige Ex-
ponate aus der Betriebsgeschichte der
Antennenwerke Bad Blankenburg
(heute Blankom) werden zu sehen
sein. Mit dieser Ausstellung soll auch
an die Arbeit der dort lebenden Men-
schen im Wandel der Zeit erinnert
werden (s. a. Seite 211).

Öffnungszeiten

16. und 17. 11.: 10.00 bis 17.00 Uhr

18. bis 22. 11.: 13.00 bis 17.00 Uhr

23. und 24. 11.: 10.00 bis 17.00 Uhr.

Anmeldung von Besuchergruppen
auch außerhalb der Öffnungszeiten

**Termine in der
„Funkgeschichte“**

Bitte melden Sie Ihre aktuellen Veran-
staltungstermine am besten per Mail:

Literatur

Radiokalender 2020

Das internationale Radiomuseum Hans Necker gibt
auch für das Jahr 2020 wieder einen Radiokalender
heraus. Sein Thema ist „Röhrenradios aus der DDR“,
der Kalender hat das Format DIN A4 quer und zeigt
12 sehr ansprechende Röhrengeräte.

Der Preis beträgt € 5,00 zzgl. € 1,50 Versandkosten.

Radiokalender 2020



Die Geschichte der Uher-Werke München, 2. Auflage

Dieses Buch wurde überarbeitet und zeichnet in seiner zweiten Auflage die Entwicklung der Uher-Werke nach. In Auswertung vieler Dokumente und Unterlagen, Sichtung unzähliger Fotos und Werbematerialien und ausführlichen Gesprächen mit ehemaligen Mitarbeitern haben die Autoren Andreas Flader und Peter Remmers die über 50jährige Geschichte dieses renommierten Unternehmens zusammengetragen. Zahlreiche Fotos von Geräten, Mitarbeitern und Fertigungsgebäuden sowie Grafiken, Zeitungsausschnitte und historisches Werbematerial ergänzen und illustrieren die Texte. Sowohl technikbegeisterte Tonbandfreunde als auch Historiker mit Interesse an deutschen Firmengeschichten kommen hier auf ihre Kosten.

Das Buch ist im Format DIN A4, mit Fadenbindung und Hardcover, und umfasst in seiner 2. Auflage 256 Seiten. Der Verkaufspreis beträgt € 34,90 zuzüglich Versand und Verpackung. Für GFGF-Mitglieder gibt es einen reduzierten Preis von € 30,00. Für den Versand als DHL-Paket entstehen innerhalb Deutschlands zusätzliche Kosten in Höhe von € 6,00, weitere Länder auf Anfrage.

Nach Rechnungsstellung per E-Mail überweisen Sie bitte auf das angegebene Bankkonto per Vorkasse. Der Versand erfolgt spätestens vier Werktage nach Zahlungseingang.



50 Jahre HDTV und mehr

Blu-ray Disc + DVD

50 JAHRE HDTV UND MEHR

DER LANGE WEG ZUM HOCHAUFLÖSENDEN FERNSEHEN

EUREKA 95 UND DANACH

EUREKA HDTV project EU95

1250/50

PHILIPS

EIN FILM VON RAINER BÜCKEN
EIN PROJEKT DER FKTG E.V.

FKTG
Blu-ray Disc
DVD

Unter diesem Titel wird die Entwicklung des hochauflösenden Fernsehens von seinen Anfängen bis in die jüngste Vergangenheit beschrieben. Auf diesem hochinteressanten, etwa 45minütigen Video (auf DVD und Blue-Ray-Disc) kommen die Pioniere dieser Technik zu Wort und zeigen, wie lang der Weg zum heutigen Fernsehen war. Zu den Discs gehört ein Booklet von 24 Seiten.

Bestellungen sind möglich, der Preis beträgt € 30,00, für GFGF-Mitglieder € 25,00.

Bestellungen bitte an Rainer Bücken,

HDTV-Geschichte auf Video

Eifeler Radiotage

Radio mit historischem Hintergrund

Rudolf Kauls

Am 6. und 7. Juli wurde in der Eifel ein Radioprogramm mit historischen Geräten produziert. Verbreitungswege waren UKW, KW und DAB+ sowie das Internet für einen Videostream.

Wenn mir vor Wochen jemand gesagt hätte, dass in der Eifel mit historischen Geräten Radio gemacht wird, hätte ich wohl laut gelacht, doch nun bin ich klüger. Ein Team um Christian Milling und Burkhard Baumgartner, Fachleute für die Errichtung von Sendeanlagen und Freunde historischer Studio- und Sendetechnik, haben es geschafft, am 6. und 7. Juli ein Programm zu gestalten. Es wurde im ehemaligen Ausweichsitz der Landesregierung NRW mit Geräten aus den 60er Jahren produziert und live über den Sender in Kall-Krekel (Eifel) auf UKW und KW, den Sender Bad Kreuznach in DAB+ sowie als Videostream über das Internet verbreitet.

Rundfunk mit alter Technik

Ein Zeitungsartikel im der Lokalpresse [1] machte mich auf die Eifeler Radiotage mit einem Programm zum

Jubiläum „70 Jahre UKW-Rundfunk“ aufmerksam. Mit alter Technik Rundfunk machen? Die Idee hatten Christian Milling und sein Team schon 2018, und nachdem auch die historische Studioteknik im Bunker [3] und der Sender in Kall-Krekel [2] zur Verfügung standen, ging das Projekt in die Startphase. Als Sendetermine wurden der 6. und 7. Juli 2019 festgelegt. Besondere Anlässe, die zur Genehmigung solcher Aussendungen notwendig sind, gab es genug, z. B. 70 Jahre UKW-Rundfunk in Deutschland, 50 Jahre erste Mondlandung oder auch fast 100 Jahre Rundfunk in Deutschland. Die erforderlichen Genehmigungen der Landesmedienanstalt und der Bundesnetzagentur wurden für „70 Jahre UKW“ beantragt und auch erteilt, also konnte es losgehen.

Ein weiter Weg

Aber bis zur geplanten Live-Sendung, die zwei Tage umfassen sollte, war es noch ein weiter Weg. Zuerst musste geklärt werden, wie die Modulation zum mehrere Kilometer entfernten Sender übertragen werden sollte, da es keine Standleitung mehr

gab. Probeweise wurde eine Richtfunkstrecke aufgebaut, die aber kein überzeugendes Resultat lieferte. Der Pegel war wegen der örtlichen Gegebenheiten zu niedrig, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Auch DSL schied aus, da keine Verbindung im Bunker vorhanden war. Letztlich wurde ein LTE-Router auf dem Bunker platziert, welcher, wenn auch nicht ganz stilgerecht, das Studio mit dem Sender über das Internet verband. Daher war es nun auch möglich, einen Video-Livestream ins Internet zu bringen (Bild 1).

Nicht nur die Technik im Bunker, die durch eine Cart-Maschine ergänzt wurde, musste getestet werden. Wenn man live sendet, benötigt man auch genügend sendefähiges Material. Hier wurden viele Bänder vorbereitet, für die alten Telefunken M5 im Studio natürlich monofon. Zudem wurde der Kontakt zu Sprechern und Moderatoren aufgenommen, um auch diese für das Projekt zu begeistern. So erfolgte auch die Bereitstellung eines Übertragungswagens für dieses Ereignis, er wurde ebenfalls über LTE an den Sender angebunden. Dies erwies sich als einfachste Lösung,

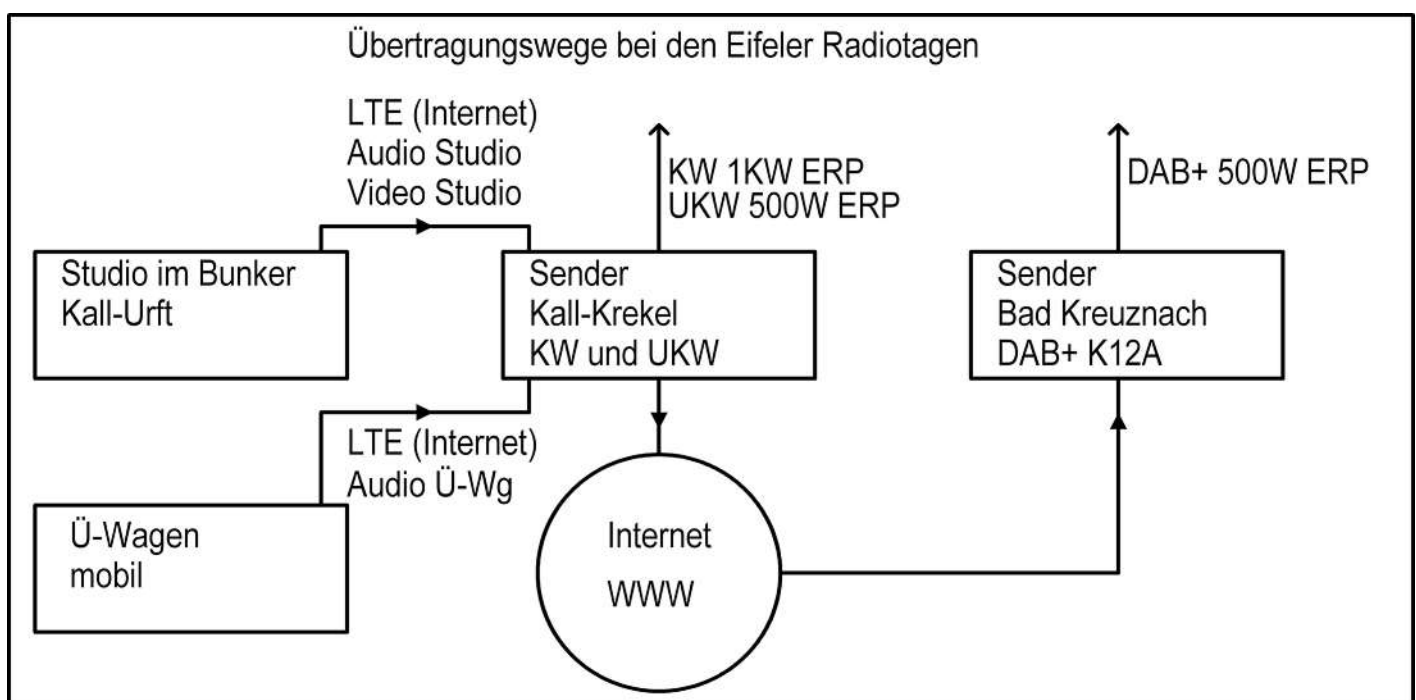


Bild 1: Ein weiter Weg vom Studio zur Antenne



Bild 2: UKW-Sender R&S SU25



Bild 3: KW-Sender SK 080

Fotos: Patrick Kauls (2)

allerdings mit dem Nachteil, dass es kein Gespräch zwischen dem Studio und dem Ü-Wagen geben konnte, da dieser bei Nutzung direkt auf den Sender ging. Hier war ein geschicktes Timing zwischen Anmoderation seitens des Studios und des Ü-Wagens gefragt.

Die Sender

Die Sender in Kall-Krekel, Röhrensender der Firma Rohde & Schwarz, werden täglich betrieben [3][7] und zur Ausstrahlung mehrerer, über das Internet zugelieferter Programme genutzt. Es ist erstaunlich, dass diese Technik nach so vielen Jahren noch einwandfrei funktioniert. Das geht natürlich nur, weil diese Sender durch ihren Betreiber, Burkhard Baumgartner, regelmäßig gewartet werden. Der UKW-Sender (Bild 2) sendet mit 250 W, eingestellt auf 95,5 MHz, das ergibt eine Abstrahlleistung von etwa 500 W durch den Antennengewinn, Strahlrichtung Kall, der Sender steht im Standby. Im Bild 3 ist der KW-Sender SK 080

gezeigt, der mit 800 W sendet, eingestellt auf 6030 MHz. Das ergibt eine Abstrahlleistung von etwa 1000 W durch den Antennengewinn, die Antenne ist ein Dipol mit Strahlrichtung NW-SO, der Sender steht im Standby-Betrieb.

Das Studio

Während der zwei Tage Betrieb kam es nur zu minimalen Ausfällen, zum Beispiel einer Feinsicherung für die Steuerung einer M5-Bandmaschine im Studio. Dies war wohl dem Umstand geschuldet, dass diese alten Geräte noch für 220 V Wechselspannung ausgelegt waren und nun, da der Umrichter im Bunker ausgefallen war, mit 230 V versorgt wurden. Da die Stromversorgung dort sehr „niederohmig“ ausgelegt ist, konnte die Spannung aus dem unregulierten Lichtnetz schon mal 250 V erreichen. Wie Bild 4 aus dem Studio zeigt, haben dennoch einige moderne Geräte Einzug gehalten. Beim genauen Hinsehen fällt auf, dass der Moderator einen Tablet-Computer nutzt. Leider gab es im Bunker

weder WLAN noch LTE, so dass die Online-Funktionen der Tablet-PCs nicht genutzt werden konnten und auch keine Handy-Kommunikation möglich war. Zum Telefonieren diente das alte Wählscheibentelefon, über dessen Leitung auch die Telefoninterviews geführt wurden. Zudem sieht man einige Kassetten des Otari-Cart-Players, der den Studiobetrieb stark vereinfachte. Ein Phonogerät, ein EMT 930, zählt auch zu den später installierten Studiogeräten (Bild 5).

Das Programm

Das gesendete Programm war sehr abwechslungsreich. Neben Unterhaltungsmusik, mehreren Telefoninterviews, z. B. mit dem Radiomuseum in Königs Wusterhausen und dem Schatzmeister der GFGF, gab es auch Geschichten rund um das Radio und Übertragungen von verschiedenen Orten im Umkreis [4][5]. Besonders faszinierend war die Dokumentation über Offshore-Radiosender („Piraten-sender“), die ja viele von uns in ihrer Jugend noch gehört haben. Da Radio auch an den Grenzen nicht halt macht, gab es auch Besuch von einem niederländischen Team im Bunkerstudio. Dort feiert man ja gerade 100 Jahre Radio. Und wer einen Urlaub in der Eifel geplant hat, sollte sich diesen Bunker näher ansehen, denn neben dem genutzten Studio gibt es noch einiges mehr zu entdecken [3].

Zusammengefasst

Das Veranstaltungsteam hat letztlich diese Herausforderungen fantastisch bewältigt, und weil es so viel Spaß gemacht hat, gehen die „Eifeler Radiotage“ am 9. 11., von 10.00 Uhr, bis 10. 11., 19.00 Uhr, wieder auf Sendung: Unter der Überschrift „30 Jahre Mauerfall“ gibt es ein Programm über Radiogeschichten aus Ost und West, Rundfunkzensur in der Sowjetunion, Störsender gegen ausländische Sender, „Der Stadtfunk Leipzig“, Grenzgeschichten aus der Eifel und vieles mehr. Die Frequenzen sind UKW 95,5 MHz in der Region um Kall (Eifel), KW 6030 MHz sowie ein Internet-Video-Livestream. Die Übertragung erfolgt natürlich stilecht in Mono [6].



Bild 4: Studio im ehemaligen Ausweichsitz der NRW-Landesregierung



Bild 5: Musik vom Band oder von der Platte. Zwei Bandgeräte Telefunken M5, ein Phonogerät EMT 930, ein Otari-Cart-Player (beide nicht zur Originalausstattung von 1965 gehörend), zwei Mikrofone MD421
Fotos: Hans Neuhaus (2)

Literatur:

- [1] www.eifelzeitung.de/allgemein/tagesthemen/eifeler-radiotage-am-06-und-07-juli-2019-in-der-gemeinde-kall-kreis-euskirchen-216772/
- [2] www.shortwaveservice.com/index.php/de/sendeanlagen/kall-krekel#
- [3] Dokumentationsstätte Ehemaliger Ausweichsitz der Landesregierung NRW, Am Gillesbach 1, 53925 Kall-Urft, www.ausweichsitz-nrw.de
- [4] www.radioszene.de/133002/eifeler-radiotage.html
- [5] www.youtube.com/watch?v=qYr39E49e-8
- [6] www.eifeler-radiotage.de
- [7] www.classicbroadcast.de

Autor:
Rudolf Kauls

Weiteres von der Schallplatte, Teil 3

Julie London – die Stimme in der Bar

Reinhard Bogena

Wer Unterhaltungselektronik vergangener Zeiten sammelt, möchte diese natürlich stilgemäß nutzen. Dazu gehört eine passende Musik, die heute problemlos aus dem Internet verfügbar ist – moderne Zeiten! Dennoch hat die Schallplatte nicht ausgedient, sie genießt sogar Kultstatus, und das nicht nur bei der älteren Generation. Dennoch müssen wir zugeben, dass uns das Internet behilflich sein kann, sei es mit Tipps oder zum Auffinden entsprechender Medien. So wurden auch einige der in diesem Artikel vorgestellten Schallplatten über Angebots- und Auktionsplattformen erworben, denn bei Julie London handelt sich nicht um sog. 08-15-Ware, wie sie auf jedem Flohmarkt angeboten wird.

Julie London – ihre Berühmtheit verdankte sie nicht allein ihrem Aussehen, sondern vor allem ihrer Stimme und auch der Schauspielerei; sie stand beispielsweise mit der gerne als Busenwunder titulierten Jayne Mansfield vor der Kamera (in der Hollywood-Komödie „The Girl Can't Help It“). Julie selbst bestritt, ein Sexsymbol zu sein, obwohl es Foto- und Filmmaterial gibt, das dem widerspricht, und

sogar eine Schallplatte, auf deren Cover die dargebotene Musik etwas vollmundig (zumindest beim ersten Hören) als „Sex-Sound“ bezeichnet wird. Auf jeden Fall aber war das für die ansonsten doch sehr prüde Gesellschaft der USA provokant und mutig zugleich.

Schon auf dem Cover ihrer ersten LP sehen wir Julie mit frechem, tiefem Dekolleté und einem männermordenden Blick; das gleiche Bild gibt es auf einer Picture Disc aus dem Jahre 1980. Darauf hören wir einen Titel aus dem Jahre 1957: „Cry me a river“, frei übersetzt „Weine einen Fluss“. Er entstand in den USA zu einer Zeit, wo die Industrie nach den sparsamen Kriegsjahren zu neuer Form auflief; vor allem die Automobilhersteller überboten sich in Größe, Leistung und Luxus ihrer Produkte. Euphorisch gaukelte man dem Verbraucher vor, die glorreiche Zukunft vorwegzunehmen. Die Gesellschaft verstand wieder zu feiern und das Leben zu genießen. Man traf sich zu Konzerten, ging ins Kino, in Restaurants und Bars, um sich dort bei Cocktails, Drinks und Musik in leicht verruchter Atmosphäre vom Alltag abzulenken. Zu Hause wollte die neue Musikanlage mit Schallplatten gefüttert werden. So kam zumindest die Stimme der Julie London in zahlreiche Wohnzimmer und gelangte vor allem über amerikanische Soldaten auch nach Deutschland, wo ihre Platten bevorzugt zur sog. „blauen Stunde“ aufgelegt wurden. Selbst heute entrückt manchem ein entspannendes „Wow“, wenn er Julie London den „Basin Street Blues“ singen hört. Perfekt harmoniert ihre Stimme mit dem Saxophon von Russ Garcia, zu finden auf der LP „About The Blues“ von 1957 (Re-Edition 1984). Doch auch die anderen Titel sind nicht nur für die Fans historischer Bluesmusik ein Genuss, wenn man sie bewusst genießt – entspannt im Sessel und bei schummriger Beleuchtung.

Geboren 1926 als Kind eines Künstlerpaares in Kalifornien, wurden Julie London, deren Nachname ursprünglich Peck lautete, Gesang und Tanz mit in die Wiege gelegt. Ein Wohnortwechsel brachte sie nach Los Angeles und damit in die Nähe Hollywoods. Dort begann sie während des Zweiten Weltkriegs, als gefragtes Pin-up-Girl zu arbeiten,



Julie London: Lonely Girl, 1956



Julie is her name, 1955, und später veröffentlichte Picture Disc mit gleichem Bild



Sex Sound, veröffentlicht 1965

und trat mit einem Orchester als Sängerin auf. Alles zusammen trug dazu bei, dass sie bald für den Film entdeckt wurde. In typischen Hollywood-Streifen spielte sie u. a. mit Gary Cooper; von 1944 bis weit in die 70er Jahre entstanden mehr als 20 Filme, darunter auch einige Folgen für Fernsehproduktionen wie „Am Fuß der blauen Berge“, „Tennisschläger und Kanonen“ und „Ein Solo für U.N.C.L.E.“.

1955 erschien ihre erste Langspielplatte; der Titel: „Julie is her name“. Bis in die 70er Jahre sollten 31 weitere folgen – eine unverkennbar von Hollywood geprägte amerikanische Musik. Über ihre mehr oder weniger rauchige Stimme sagte sie selbst einmal, dass sie dicht ins Mikrofon singen müsste und sich dann ganz von selbst „intim“ anhören würde. Was sie sang, war „jazzig“ und geeignet, in einschlägigen Bars für Atmosphäre zu sorgen.

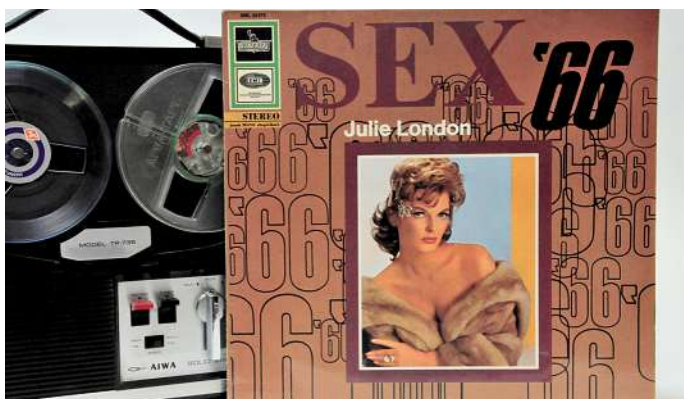
Ob es das ist, was ihr in Zeiten der Emanzipation zu neuer Popularität verhilft? Oder ist es das frühere Frauenbild, das sie in zahlreichen Darstellungen verkörpert? Ihre Platten wurden mehrfach neu aufgelegt und sind auch auf CD zu haben, einschließlich des entsprechend verkleinerten Covers. Sie selbst erlebte das leider nicht mehr – Julie starb im Jahre 2000. Zwar zeigte sich die Künstlerin zu ihren besten Zeiten auch als „normale“ Frau, dennoch hinterließ sie mit ihrer Musik und ihren Fotos vor allem der Männerwelt Träume und Illusionen „gegen Sitte und Moral“, wie der Titel einer ihrer Filme (1958) lautete. Ihre Ausstrahlung reicht bis in die heutige Zeit, denn originale Platten von ihr bekommt man in ordentlichem Zustand kaum unter 20 Euro. Eine Schallplatte sollte es allerdings schon sein, denn die Qualität gut gepflegter Exemplare kann sich immer noch hören lassen.



Julie mit Russ Garcia Orchestra, 1957 bzw. 1984



LP um 1964



Obwohl Julie selbst es bestritt, ein Sex-Symbol zu sein, erschienen Platten mit entsprechendem Titel



Limitierte Picture Disc



Whatever Julie Wants, 1961

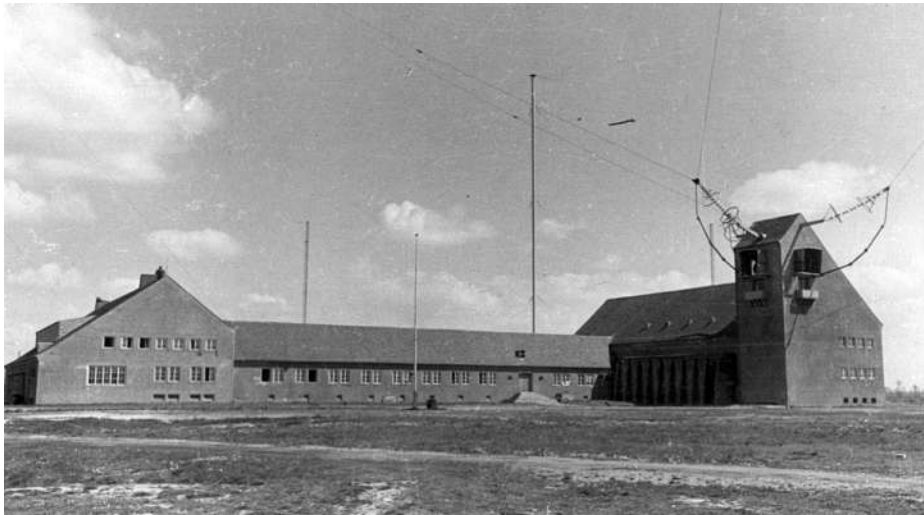


Der Titel „Calendar Girl“ entstand um 1956

Autor: Reinhard Bogena

Längstwellensender „Goliath“ in Kalbe

Henning Krüger



Längstwellensender „Goliath“

In den Jahren 1941 bis 1943 wurde im Auftrage der Kriegsmarine in der Altmark, nordöstlich der Stadt Kalbe/Milde, ein Längstwellensender errichtet, der nach einer Bauzeit von 27 Monaten im Frühjahr 1943 in Betrieb genommen wurde. Er war der leistungsstärkste und der einzige im Bereich von 15...60 kHz abstimmbare Sender eines aus sieben Längstwellensendern bestehenden Netzes, mit dem die deutschen U-Boote während des Zweiten Weltkrieges geführt wurden.

Mit seiner HF-Leistung von 1000 kW übertraf der Längstwellensender „Goliath“ alle bis dahin bekannten Anlagen dieser Art. Seinen Namen bekam er möglicherweise aus diesem Grunde und auch wegen des hohen Aufwandes. Die eigentliche Sender-technik und die Konzeption der Antennenanlage stammte von der Firma C. Lorenz in Berlin-Tempelhof und wurde unter der Leitung von Dr.-Ing. Fritz Gutzmann entwickelt, gebaut, montiert und in Betrieb gesetzt. Der Leiter der Sendestelle war der Marine-Funkamtmannt Karl Wrackmeyer. Über seine Mitarbeiter sind nur vage Angaben bekannt geworden, sie setzten sich aus Portepeee-Unterroffizieren und Beamten der Marine zusammen.

Mit dem „Goliath“ wurden Verbindungen zu deutschen Kriegsschiffen und Unterseebooten in den Weltmeeren, aber auch zu festen Funkstellen

in verbündeten Staaten hergestellt. Im Gegensatz zu den Kurzwellen, die in ihrer Ausbreitung stark von Tages- und Jahreszeiten abhängig sind, waren mit diesem Sender sichere, zuverlässige und weltumspannende Funkverbindungen möglich.

Aufbau des Senders

Der „Goliath“ arbeitete im Frequenzbereich 15...60 kHz, das entspricht den Wellenlängen von 20...5 km, wobei die Hauptbetriebswelle des Senders 18 150 m war (entsprechend 16,53 kHz). Er war vorwiegend für den Tastfunk oder Morsetelegrafie vorgesehen, konnte aber auf den Frequenzen über 30 kHz mit dem Hellschreiber (Faksimile), einer besonderen Art des Funkfernsehers, und ab 45 kHz mit Telefonie moduliert werden, wenn auch nur mit eingeschränkter Sprachqualität.

Bei einer maximal abgestrahlten Leistung von 900 kW war die Antennenkreis-Leistung des Senders 1000 kW, das entspricht einem Antennenwirkungsgrad von 90 % bei 60 kHz, er erreichte noch 47 % bei der längsten Welle von 20 km (15 kHz).

Um diese Leistungen sicher zu beherrschen und die notwendige Effektivität zu erreichen, war die Antenne das Hauptproblem bei der Konstruktion und dem Bau des Senders. Sie sollte einen möglichst hohen Wir-

kungsgrad besitzen, also maximale Leistung bei wenig Verlusten abstrahlen. Das erforderte eine besondere Lösung, die sich von den bisher üblichen Antennenkonstruktionen unterschied.

Es wurde das Konzept einer mehrfach abgestimmten Antenne gewählt, wie es in Grundzügen Alexanderson bereits in den Anfangsjahren der Funktechnik vorgeschlagen hatte, was jedoch bis dahin nie so richtig realisiert wurde. Der Grund dafür ist wahrscheinlich das Fehlen der notwendigen und geeigneten Steuereinrichtungen für die Betätigung der abgesetzten Antennen-Abstimmittel. Beim „Goliath“ wurden dafür weitgehend fernbediente Motorantriebe verwendet.

Die Antenne bestand aus drei Dachflächen, die in Form von symmetrischen Sechsecken miteinander verbunden waren. Getragen wurden sie an ihren Eckpunkten von 15 geerdeten Stahlgittermasten von 170 m Höhe. Die Mittelpunkte der drei Sechsecke stützten je drei 203 m hohe Rohrmaste, die an ihren Fußpunkten durch zwei übereinander angeordnete Isolatoren gegen Erde isoliert waren. Zur Potentialsteuerung waren die Isolatoren durch einen Metallkragen getrennt, der gleichzeitig als Regenschutz diente. Dieser Fußpunktisolator soll selbst bei Regenwetter spannungsfest bis 300 kV gewesen sein.

Die Rohrmaste wurden über Antennenabstimmspulen, die in einem 20 m hohen Haus unmittelbar neben dem jeweiligen Mast aufgestellt waren, mit dem Erdnetz verbunden und so auf die Sendefrequenz abgestimmt. In der Mitte des Dreiecks, das von den Seiten der drei Sechsecke gebildet wurde, stand das Betriebsgebäude, das den Sender mit allen Hilfseinrichtungen sowie die Hauptabstimmspule im sog. Variometerturm enthielt. Von dort aus wurde die Antenne, jedes Dreieck getrennt, mit je einer zweidrahtigen Zuführung gespeist. Jede der Antennenabstimmspulen hatte eine Höhe von 5 m und einen Durchmesser von 3,5 m sowie eine Masse von insgesamt 5000 kg. Die äußere

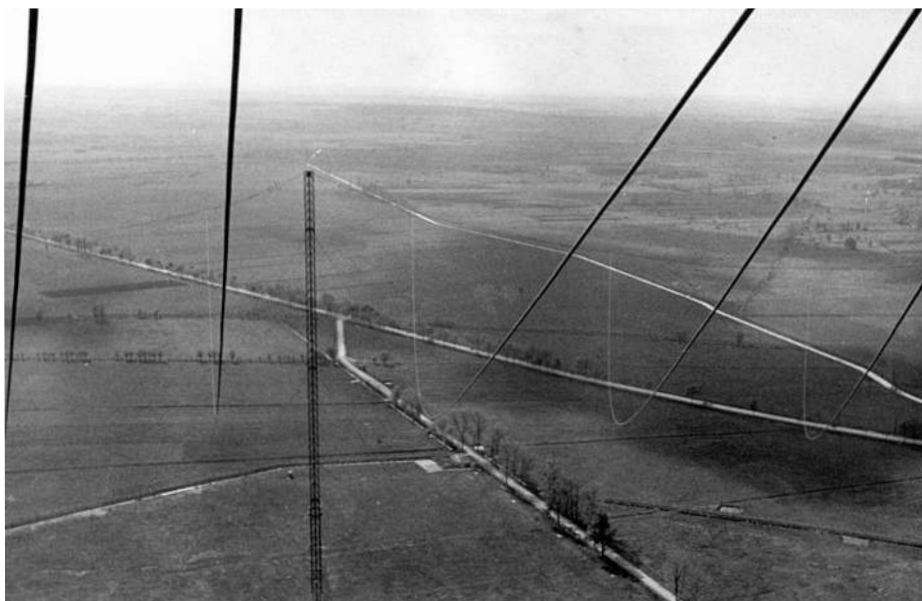
Spule war mit schaltbaren Abgriffen versehen und hatte eine Wicklung aus Hochfrequenzlitze von $7 \times 50 \text{ mm}^2$ Querschnitt. Zur Induktivitätsänderung und damit zur Abstimmung wurde eine Tauchspule verwendet, die bei einem Durchmesser von 3,2 m aus 42 getrennten Kurzschlusswindungen – HF-Litze 10 mm^2 – bestand. Diese senkrecht stehende Tauchspule konnte in ihrer Höhe durch einen ferngesteuerten Präzisionsantrieb mit einer Genauigkeit von 0,1 mm eingestellt werden. Die Gesamtscheinleistung der Antennenabstimmungsspulen betrug etwa 500 000 kVA.

Eine künstliche Antenne, für 1000 kW Leistung dimensioniert, konnte so zur Bedämpfung der Antenne und damit zur Vergrößerung der Bandbreite geschaltet werden. Dadurch wurde es möglich, eine höhere Tastgeschwindigkeit zu erreichen, jedoch erfolgte dadurch zwangsläufig eine Verminderung der abgestrahlten Leistung.

Das Erdnetz bestand wegen des kriegsbedingten Materialmangels aus feuerverzinkten Eisenbändern mit den Abmessungen $20 \text{ mm} \times 2 \text{ mm}$ bzw. $30 \text{ mm} \times 2 \text{ mm}$, von denen jeweils 204 Bänder mit einer Länge von max. 540 m strahlenförmig von jedem Mittelmast und vom Betriebsgebäude ausgingen. An den Stellen, an denen sich die einzelnen Erdungsbänder überschnitten, waren sie mit einem gemeinsamen Leiter verbunden. Das im wasserreichen Teil des Urstromtales der Elbe verlegte Erdnetzmaterial hatte eine Gesamtlänge von etwa 465 km. Es wurde mit einer Lebensdauer von etwa vier bis fünf Jahren gerechnet, dann sollte das Netz erneuert werden.

Das dachförmige Antennengebilde überdeckte fast völlig die etwa 270 ha große Fläche des gesamten Geländes der Sendestelle. Die Antenne bestand aus insgesamt 50 km Stahl-Aluminium-Hohlrohrseilen. Dieser riesige Parallelschwingkreis nahm einen Strom von 2500 A bei einer Spannung von 200 kV (eff.) auf und hatte eine Kapazität von 113 nF.

Der eigentliche Sender bestand aus einem vierstufigen Steuersender und einem dreistufigen Leistungsverstärker. Der Steuersender war in zwei Bereiche unterteilt und konnte entweder auf zwölf quarzgesteuerten Frequenzen oder mit einem durchstimmbaren



Horizontales Antennenband aus 200 m Höhe



Sendehauptgebäude mit Variometerturm und Antennenzuleitungen

Steueroszillator betrieben werden. Der Modulationspegel wurde der Treiberstufe zugeführt und linear auf 600 W verstärkt. Mit dieser Leistung wurde der dreistufige Senderverstärker angesteuert, dessen erste und zweite Stufen linear waren, während die dritte und letzte für die Morsetelegrafie in Anoden-C- und für die Hellschreiber und Telefonieübertragung in Anoden-B-Modulation geschaltet wurde. Zur Reduzierung der Abstrahlung harmonischer Oberwellen war dem Hauptsender ein dreistufiger Tiefpass nachgeschaltet. Der gesamte Sender wurde von einem zentralen

Bedien- und Steuerpult, einem Erzeugnis der AEG, überwacht und geschaltet.

Der Sender wurde durchweg nur mit Röhren der Firma Telefunken betrieben, von denen die sechs mit Wechselstrom geheizten und wassergekühlten Leistungsröhren vom Typ RS 301 die interessantesten sind. Bei einer Länge von 1,90 m wog die Röhre mit Kühltopf 90 kg, weshalb sie nur mit einem besonderen Röhrenwagen transportiert werden konnte. Bei einer Heizspannung von 14,5...16 V, die für jede Röhre besonders angegeben wurde, betrug der maximale Heiz-

strom 1600 A und die maximale Anodenverlustleistung 150 kW bei 10 kV Anodenspannung. Die mit der Röhre erzeugte Nutzleistung belief sich auf etwa 200 kW.

Zur Abführung der entstehenden Wärme waren für jede Röhre 125 l Wasser pro Minute erforderlich, und auch die Kathodenzuführungen mussten gekühlt werden, dafür genügten 8 l/min. Der Stückpreis für eine Röhre dieses Typs betrug 8400 RM, der Gesamtpreis für einen kompletten Satz Betriebsröhren belief sich auf RM 106 638,50.

Die Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit des „Goliath“ war für den damaligen Stand der Technik sehr hoch. Mit zwei Mann konnte der Sender innerhalb von fünf Minuten auf jede Fre-

quenz des zur Verfügung stehenden Bereiches abgestimmt werden. Die tägliche Betriebszeit soll für einen Zeitraum von sechs Tagen 20 h betragen haben, danach musste ein Tag für die erforderlichen Wartungs- und Erhaltungsarbeiten eingeschaltet werden.

Zur Führung der Unterseeboote wurde der Sender von der Befehlsstelle der U-Boote, zuletzt aus Bernau bei Berlin („Koralle“), ferngetastet. Eine Fernschaltung oder -bedienung war damals nicht möglich.

Die Gesamtkosten der gesamten Anlage sollen einschließlich aller technischen Einrichtungen, der Gebäude und des Geländes etwa 15 Mill. Reichsmark betragen haben.

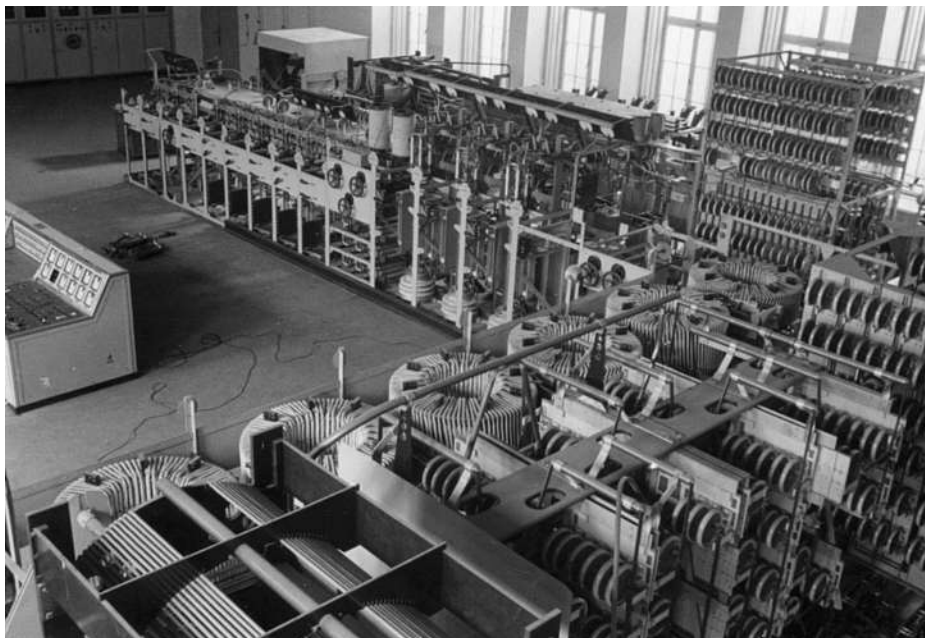
Das Kriegsende

Kurz vor Kriegsende wurden vor den heranrückenden amerikanischen Truppen Teile des Senders zerstört. Variometerwicklungen wurden zerschnitten, Messinstrumente ausgebaut, der Steuersender mit den Stufen 1 bis 4 nachhaltig gelähmt. Im Hauptsender wurden die Röhren RS 301 der Endstufe unbrauchbar gemacht. Das Personal der Sendestelle wurde in den ersten Apriltagen des Jahres 1945 in die Gegend von Heide in Holstein abkommandiert und soll dort den mobilen Längstwellensender „Felix“ im Auftrag der Regierung Dönitz betrieben haben. Die Amerikaner besetzten das Gelände des „Goliath“ am 11. April 1945 und nutzten es als Kriegsgefangenenlager, wahrscheinlich wegen der vorhandenen hohen Umzäunung. Nach Berichten von Beteiligten sollen auf dem freien Feld zwischen den Antennenmasten bis zu 85 000 Mann kampiert und gehungert haben.

Nach wenigen Wochen wurde die amerikanische Truppe durch eine britische Einheit abgelöst. Ende Juni 1945 rückte die Sowjetarmee in die Altmark ein, die den Sender und die Antenne von deutschen Firmen reparieren ließ. Die Anlage wurde noch einmal in Betrieb genommen und anschließend unter Aufsicht der sowjetischen Marine komplett demontiert. In viele Kisten verpackt, wurde der „Goliath“ in die UdSSR transportiert und dort wieder aufgebaut.

Der U-Boot-Empfang

Von den deutschen Unterseebooten liegen aus den letzten Kriegsjahren Unterlagen über Empfangsbeobachtungen des „Goliath“ vor. Diese Ergebnisse wurden den Angaben zufolge mit dem Peilrahmen, also einer Rahmenantenne und dem Peilempfänger, gewonnen, wobei auch orientierende Peilungen unter Wasser vorgenommen werden konnten. Die Empfangsergebnisse wurden beim Tastfunkbetrieb (Morse) mit Lautstärken 2 bis 3 der damals fünfstufigen Lautstärkeskala und mit dem in das Empfangsmaximum gedrehten Peilrahmen erreicht. Das soll einer Feldstärke von 2...5 $\mu\text{V}/\text{m}$ entsprochen haben. Als Empfänger diente der seit 1938 eingesetzte Peil-Überlagerungsempfänger T 3 PL L \ddot{a} 38 von Telefun-



Leistungsverstärker und Steuerpult des „Goliath“



Sowjetische Kriegsgefangene bei Erdarbeiten



„Goliath“-Logo

ken mit der dazugehörigen ausfahrbaren Rahmenantenne, der eine wesentliche Verbesserung gegenüber den bis dahin benutzten Geradeausempfängern darstellte. Für den Empfang und die Peilung der Längswellen stand der Bereich von 5...33 kHz zur Verfügung. Diese Beschränkung des zu empfangenden Frequenzbandes war offensichtlich ein Ergebnis der Überlegung, dass die Funkwellen mit zunehmender Frequenz weniger tief in das Seewasser eindringen. Die Rahmenantenne war damals wegen ihrer Richtwirkung und der Notwendigkeit des Ausfahrens mit Hilfe von Druckluft bis etwa 1 m über die Oberkante des Brückenschanzkleides des U-Bootes ein etwas schwierig zu handhabendes Gerät. Die späteren U-Boote mit hoher Unterwassergeschwindigkeit unterlagen beim Längswellenempfang einer taktischen Bindung, da auch die neue, ölhydraulisch auszufahrende Rahmenantenne bei Unterwassergeschwindigkeiten von mehr als 8 kn in starke Schwingungen geriet. Neue Antennen waren in Entwicklung, kamen jedoch nicht mehr zum Einsatz. Materialien wie Ferrite, die heute für die Längswellen-Empfangsantennen verwendet werden, waren damals noch nicht technisch verwendbar.

Auch für kommerzielle Aufgaben soll der „Goliath“ eingesetzt worden sein, so mit ständiger und absoluter Betriebssicherheit für die Verbindung Berlin–Tokio.

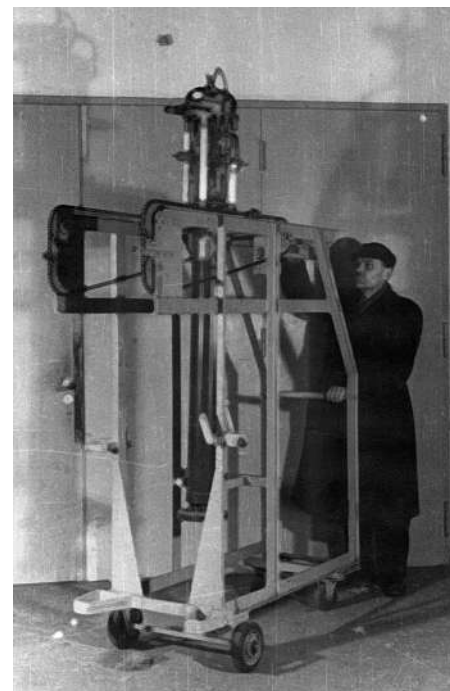
Ende April 1947 war die Demontage des leistungsstärksten Längswellensenders der deutschen Kriegsmarine beendet. Danach wurden alle Gebäude des „Goliath“ gesprengt, das Gelände wurde später landwirtschaftlich genutzt. Reste des Erdnetzes sollen die Bauern dann mit ihren Traktoren aus der Erde gezogen haben, weil sie beim Pflügen der Äcker davon behindert wurden. Obwohl inzwischen Bäume auf ihnen gewachsen sind, sind die Trümmer des „Goliath“ heute noch deutlich zu erkennen. Nur ein Fundament eines 170-m-Gittermastes blieb nahezu unbeschädigt übrig, anscheinend wurde es bei den Sprengungen vergessen.

Nach den Angaben der Mitarbeiter wurden alle Einzelteile verpackt. Eintragungen, Prüfungen der Beschreibungen und die Beladung haben sich bis Ende Juli, Anfang August hingezogen. 62 Züge aus jeweils 50 Wagen mit der Technik der Station verließen Deutschland. Die Einzelteile wurden in die UdSSR gebracht und in der Stadt Vyborg gelagert.

„Goliath“ in der UdSSR

1949 wurde der Beschluss gefasst, den „Goliath“ wieder aufzubauen, und ein Gebiet gesucht, das möglichst weit von den Grenzen entfernt lag und ähnliche Bodenverhältnisse aufwies wie der alte Standort bei Kalbe/Milde. 1952 war der Sender wieder errichtet, es war der erste Längswellensender der Sowjetunion. Er befand sich im Gebiet Kstowsk an der Kudma, östlich von Moskau in der Nähe von Nishnij Nowgorod. Der Sender war etwa 400 km von Moskau, 900 km von Leningrad und 2122 km von Kalbe entfernt. Entfernungen sind für Längswellen nicht das Wichtigste, die Reichweite ist enorm, wichtig war es, günstige Bodenbedingungen zur Erzeugung der Sendeleistung vorzufinden.

Welche Leistungsfähigkeit erreicht wurde, kann nicht genau gesagt werden. Bis auf geringfügige Wartungsarbeiten hat der Sender nach russischen Angaben ununterbrochen seinen Dienst erfüllt. Er ist bis heute in Funktion, dient hauptsächlich militärischen Aufgaben und wird durch eine Einheit der Marine betrieben. Es ist schon erstaunlich, dass der Sender, der in den Jahren 1945 und 1946 abgebaut wurde, heute noch steht und immer noch in Betrieb ist.



Senderöhre RS-301 im Röhrenwagen



Major Goldfeld, Leiter des Demontageteams, und „Goliath“-Chefkonstrukteur Fritz Gutzmann, 1947

Literatur:

- [1] <http://www.kalbe-milde.de/gol.php>

Autor:

Henning Krüger

Zurück zu den 80ern

Sonderausstellung 2019 im Radio- und Telefon-Museum

Richard Kügeler und Klaus Krüger

Begleiten Sie uns in die diesjährige Sonderausstellung im Radio- und Telefon-Museum im Verstärkeramt in Rheda-Wiedenbrück in der Nähe von St. Vit. Erleben Sie hier ein Jahrzehnt des technischen Wandels anhand interessanter Ausstellungsstücke.

Die Musik wurde in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts mobil, die Musikkassette feierte ihren Siegeszug in der Kinder- und Jugendszene. Die „Drei Fragezeichen“, „Fünf Freunde“, „Benjamin Blümchen“ und viele andere waren auch unterwegs dabei. Endlich war es möglich, Musik in guter Qualität mitzunehmen, für die Straße und auf Partys. Eigene Abspiellisten wurden erstellt, ohne Zwischengequatsche, für Freund und Freundin. Der Ghetto-Blaster, oft ein monströses Kofferradio mit Kassettenrecorder, untermalte draußen erste Versuche mit den Discorollern, in den neuen Tempo-30-Zonen mit geringem Risiko.

Man hörte wieder deutschsprachige Musik. Die Neue Deutsche Welle mit oft sinnfreien Texten wie „Da, da, da“ und elektronischen Beats forderten zum Mitsingen auf. Wer kennt noch Nena, Hubert Kah, Geier Sturzflug und die Spider Murphy Gang?

Im Fernsehen liefen die „Hitparade“ und „Disco“, aber auch Serien wie „Alf“ und „Night Rider“. Kinder lernten das Lesen und Schreiben mit der „Sesamstraße“. Das Kino konterte mit Filmen wie „La Boom – die Fete“, „ET“, „Ghost Buster“, „Flashdance“ und „Dirty Dancing“. Kino? Wozu? Es gab doch Videokassetten in den Formaten Video 2000, Betamax und VHS, leihweise auch aus den Videotheken. Noch bessere Qualität, fast wie im Kino, bot die neue Laser-Disc, eine beidseitig bespielte Bildplatte mit 30 cm Durchmesser.

Rubiks Zauberwürfel brachte Kindern und Erwachsenen die schiere Verzweigung und schlaflose Nächte. Für viele gab es erste Computererfahrung mit dem Commodore C64, auf dem man programmieren lernen konnte, man spielte „Pacman“ und Ballerspiele, speicherte alles auf einer Kassette, später auf einer Floppy Disc. Die CD-ROM kam später mit dem Home-Computer.



Der Stellvertretende Bürgermeister Norbert Flaskamp eröffnet die Ausstellung, daneben Ausstellungsmacher Christian Heitmar und Klaus Krüger (v. l. n. r.)



Radio- und Telefon-Museum im Verstärkeramt

Wer „in“ war, knipste mit einer Sofortbildkamera. Videokameras mit unterschiedlichsten Kassettenformaten erschienen auf dem Markt. Erste Funktelefone, später nannte man die großen Kisten in Deutschland „Handys“, 5...7 kg schwer, 10 000 DM teuer (in Worten: zehntausend), trug man prestigeträchtig umher und stellte sie in den Gaststätten gut sichtbar auf die Theke. In der Mode wurden die Röcke kürzer, alles war bunt, noch bunter, oder man zeigte „Gesinnung“ mit dem Gammellook à la „Kelly Family“.

Perestroika, Glasnost, der Mauerfall am Ende des Jahrzehnts, alles drehte sich, und nebenbei begann der Niedergang der altehrwürdigen Schallplatte. Die Compact Disc (CD) bot neue Möglichkeiten. Die 17-cm-Schallplatte (Single) verschwand mit dem Ende der Ära der Musikboxen.

Erinnerungen an diese Zeiten werden in der Sonderausstellung geweckt. Ach ja, und billige Taschenrechner gab es damals als Werbegeschenke, die politischen Ereignisse werden bei uns nur am Rande erwähnt.

Das Museum ist an Sonnabenden sowie an Sonn- und Feiertagen von 14.00 bis 18.00 Uhr geöffnet, an allen anderen Tagen nach Vereinbarung



Erinnerungsträchtig: Blick in die Ausstellung

Autor: Richard Kügeler
www.verstaerkeramt.eu

Mehr als Rüstung

Das Sachsenwerk Niedersiedlitz und Radeberg

Ingo Pötschke

Dieser Beitrag entstand für unsere Sammlerfreunde in der Schweiz (CRGS) und in den Niederlanden (NVHR), wo er vor etwa vier Jahren erschien. In der „Funkgeschichte“ gab es schon des öfteren Artikel zum „Olympia“, unter anderem in den Jahren 1995 (FG 104) und 1999 (FG 124). Herausragende Informationen zur Geschichte des Radeberger Betriebes finden sich unter www.fesarob.de, entstanden unter Mitwirkung von Werner Thote, Radeberg.

Die Anfänge

Die Sachsenwerk Licht- und Kraft AG entstand 1903 als Nachfolgeunternehmen der Firma Kummer. In der Hauptsache wurden in Niedersiedlitz elektrische Motoren, Transformatoren und Generatoren hergestellt (Bild 1). Während des ersten Weltkrieges dürfte das Sachsenwerk wegen seines Produktionsspektrums unter anderem zum bevorzugten Ausrüster der deutschen Marine gehört haben. Der wirtschaftliche und technische Aufschwung in den Jahren 1910 bis 1920 führte zu einer relativ starken Kapitaldecke, gleichzeitig wurde mehr Fläche für die sich ausweitende Produktion benötigt.

Im 20 km entfernten Radeberg entstand ab 1915 ein neues Feuerwerkslaboratorium zur Herstellung von Zündern und Granaten für das deutsche Heer. Das deutsche Militär stellte schon nach 1915 fest, dass die Militärdoktrin des Blitzkrieges den tatsächlichen Gegebenheiten im Westen nicht Rechnung trug und dass mehr als das Dreißigfache an Granaten- und Haubitzen geschossen benötigt wurde. In Folge erbaute man einen großzügigen und für die damalige Zeit hochmodernen Betrieb zur Herstellung dieser Munition, welcher 1918 im Großen und Ganzen fertig gestellt war. Mit Abschluss des Waffenstillstandes am 11. 11. 1918 und der nachfolgenden Einstellung der Produktion stand das Feuerwerkslabor mit Tausenden Arbeitskräften still. Das im Staatseigentum befindliche Werk musste auf Friedensproduktion umgestellt werden, konnte jedoch wegen fehlender oder falscher technologischer Ausrüstungen nicht kostendeckend



Bild 1: Sachsenwerk-Werbung, 1908



Bild 2: Sachsenwerk-Neuheiten 1926 mit Werksansichten und Produktionsspektrum

produzieren. Von staatlicher Seite wurde festgestellt, dass eine Weiterführung als Staatsbetrieb nicht infrage käme und das Werk zum Verkauf auszuschreiben sei. Mit Wirkung zum 31. 1. 1920 wurde der größte Teil des Unternehmens zu gut einem Zehntel des Wertes an Grund und Boden sowie Baulichkeiten für 1,5 Mill. Mark an die Sachsenwerk AG in Dresden verkauft.

Die Planung des Sachsenwerkes für den Standort Radeberg beinhaltete die Herstellung von Hoch- und Niederspannungsschaltgeräten und -anlagen. Die meisten Produkte wurden auftragsbezogen hergestellt.

Das Werk bis zum Ende des 2. Weltkrieges

Mit dem Beginn des Rundfunks in Deutschland am 23. 10. 1923 entstand eine große Nachfrage nach Empfangsgeräten, die im Sachsenwerk Niedersiedlitz zur Bildung einer Abteilung für deren Entwicklung und Produktion führte. Erste Geräte wurden bereits Ende 1923 vorgestellt. In den Jahren 1924 und 1925 fächerte sich das Angebot der Firma relativ weit auf, und als Markenname wurde ESWE für die Geräte eingeführt. Neben vielen kleineren Modellen dürfte der D-Zug aus dem Sachsenwerk heute das von Sammlern am meisten begehrte Gerät aus dieser Zeit sein.

Bild 2 gibt einen Einblick in einen Teil des Produktionsprogrammes von 1924. Der Rückgang der Schaltgerätefertigung in Radeberg und die Gefährdung von Arbeitsplätzen am Standort Radeberg führten zu Überlegungen, die Produktion



Bild 3: Sachsenwerk-Detektorempfänger RDN, 1924



Bild 4: Sachsenwerk ESWE 3, 1931



Bild 5: Werbung für den Olympia 65, 1936

nach Radeberg zu verlagern. Der genaue Zeitpunkt dieser Verlagerung dürfte in den Jahren 1926 bis 1928 zu suchen sein. Der Großteil der Sachsenwerk-Geräte kam somit aus dem Radeberger Betrieb, nicht aus Niedersedlitz. Inwieweit Teilproduktionen am Standort Niedersedlitz erfolgten, ist nicht bekannt. Die Radeberger Apparatefabrik schloss nach der Betriebschronik die Produktion 1929 mit 7 513 600 Reichsmark (RM) ab. Im Jahre 1930 waren es nur noch 4 565 700 RM, 1931 nur noch 1 296 700 RM. Die Radioabteilung verminderte ihr Ergebnis von 1929 auf 1930 um 765 000 RM bei gleichzeitiger Kostensteigerung um 60,5 %. Bild 3 zeigt den Detektorempfänger RDN von 1924.

Diese Gewinnminderungen wurden durch Fehlentwick-

lungen, technisch nicht aktuelle Geräte und sich wiederholende Geräteausfälle verursacht. Dazu gehörten neben dem regelmäßigen Durchbrennen von Antennenspulen auch Fehler bei zugelieferten Bauelementen wie Kondensatoren und Widerständen.

Zur gleichen Zeit sanken auch die Gewinne in den Sparten Haushaltgeräte und Schalttechnik, sodass 1930 ein Konkurs, auch in Folge der Weltwirtschaftskrise, nicht auszuschließen war.

Am 14. 6. 1930 wurde im Rahmen der Generalversammlung der Vorstand ermächtigt, mit der AEG ein Arbeitsabkommen abzuschließen. Die AEG als Marktführer übernahm mehr als 75 % der Aktienanteile des Sachsenwerkes, das allerdings weiter unter seinem Namen firmierte.

Wegen der Krise hatte die AEG keine Freude an dieser Neuerwerbung. Ihren Verlusten konnte nur durch Einbeziehung der Reserven und der Schließung von Betriebsstätten begegnet werden. Das traf auch das Radeberger Werk, das per 1. 2. 1932 geschlossen wurde. Die vorhandenen Ausrüstungen und ein Teil der Belegschaft gingen nach Niedersedlitz, der Rest der Beschäftigten in die Arbeitslosigkeit.

Mit der Ergreifung der Macht durch die Nationalsozialisten und den zunehmenden Rüstungsanstrengungen gab es neue Aufgaben für den Radeberger Betriebsteil. Einen Teil des Geländes nutzte der Reichsarbeitsdienst, ein weiterer Teil wurde Kaserne, und ein dritter fertigte als Sachsenwerk ab 1935 Rüstungsgüter. In der Hauptsache handelte es sich wieder um eine Produktion wie im 1. Weltkrieg – Zünder und Granatenkörper. Bereits vor 1941 kamen auch Funkgeräte und Zubehör hinzu, die jedoch nur Teilbereiche umfassten, die Hauptarbeit erfolgte in Niedersedlitz.

Im Hauptwerk in Niedersedlitz wurden ab 1932 wieder Rundfunkempfänger hergestellt, bis 1934 unter dem Namen ESWE (Bild 4). Die Olympiade von 1936 spielte im Leben der Bevölkerung bereits 1934 eine große Rolle, sodass die „Marketing“-Abteilung des Sachsenwerkes 1934 vom alten Namen „ESWE“ auf den verheißungsvollen Namen „Olympia“ als Gerätemarke umstieg (Bild 5). Mit dem neuen Namen änderte man auch die Systematik der Typkennzeichnung, die Jahreszahl des Produktionsbeginns bildeten die ersten beiden Stellen der Typenbezeichnung, die dritte Stelle die Typenzahl des Jahrganges (z. B. Olympia 381 W, 1938 Beginn der Produktion, erstes Gerät des Jahrganges).

Technisch hatte man die nicht sonderlich innovativen Empfänger der ESWE-Reihe überwunden. Ein Zeichen dafür ist die nun in vielen Typen verbaute Kinoskala als Ergänzung zur herkömmlichen Skala. Im Oktober 1939 kam von Telefunken ein erster Auftrag zur Fertigung von Funkgeräten (Tornisterempfänger Theodor b) über 4100 Stück. Nach diesem Auftrag gelang es dem damaligen Sachsenwerk-Direktor Wrede, die Zusage für die Produktion des hochwertigen Empfängers Köln E 52 von Telefunken zu erhalten, um die Fertigungskapazitäten in Radeberg und Niedersedlitz auszulasten. Die Empfänger entstanden sowohl in Niedersedlitz als auch in Radeberg. Dabei blieb die Herstellung von Rundfunkempfängern immer ein Randbereich, sie wurde in den Jahren 1940 und 1941 weitgehend eingestellt. Der Olympia 402 W von 1939 entstand in Kooperation mit einer Pariser Firma, der 412 GWK von 1941 ist im Bild 6 gezeigt. Beim Olympia 430 GWK handelte es sich um ein Philips-Produkt.

Die umfassende Herstellung von Rüstungsgütern während des 2. Weltkrieges brachte neben exorbitanten Gewin-

nen auch zahlreiche Erweiterungen beider Betriebsteile mit sich. Die in Dresden und Radeberg durch Einziehung zur Wehrmacht knapper werdenden Arbeitskräfte glich man durch Kriegsgefangene und Fremdarbeiter aus. Während des Krieges führte die wachsende Bedeutung der Kommunikation zu einer Verlagerung der Granatenfertigung von Radeberg weg und zu weiteren Aufträgen im Bereich der Funktechnik. So entstanden 10 000 Boge-Sender und 15 000 Boge-Empfänger für Panzer. Als technische Höhepunkte sind neben dem Empfänger Köln die Produktion des Leitstrahlempfängers Viktoria, von Mischgeräten, die im Grunde elektronische Analogrechner waren, und elektrohydraulischen Rudermaschinen für die Rakete V2 aufzuführen. Beide Betriebsteile überstanden den Krieg ohne größere Beschädigungen. Am 7. 5. 1945 kapitulierte die Wehrmacht bedingungslos, und in Radeberg rückte die Rote Armee ein.

Die während des Krieges unter dem Namen „Olympia“ gefertigten Rundfunkempfänger kamen mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht aus Niedersedlitz oder Radeberg, sondern von einer nicht bekannten Firma in einem der besetzten Länder.

Wiederaufbau bis Ende der Radioproduktion

Mit dem Ende des 2. Weltkrieges wurde Deutschland von vier Besatzungsmächten besetzt. Das Wissen und die Ausrüstungen der deutschen Firmen wurden je nach Bedarf der Besatzer requiriert. Während sich die USA meist auf Patente und militärisches Knowhow beschränkte, zogen England, Frankreich und die Sowjetunion auch komplette Ausrüstungen und Arbeitskräfte ab. Die in Radeberg und Niedersedlitz stehenden Werke wurden komplett demontiert, die beschlagnahmten Ausrüstungen verrotteten dann häufig auf irgendeinem sowjetischen Abstellgleis.

Die beiden Werke wurden trotz gleichen Namens getrennt und der sowjetischen Aktiengesellschaft (SAG) Kabel zugeordnet. Ab 1946 ist also von zwei Firmen zu sprechen.

Das Sachsenwerk Radeberg fertigte ab 1946 Rundfunkempfänger nach dem Vorbild der Vorkriegsgeräte, wurde 1952 der DDR als volkseigener Betrieb übergeben und 1956 in Rafena Radeberg umbenannt. Rafena war eines der beiden großen DDR-Werke zur Herstellung von Fernsehgeräten.

Bis 1968 entstanden neben allseits bekannten Typen wie Rubens und Rembrandt auch DDR-Spitzenprodukte wie der Stadion 8. Bild 7 zeigt die Messe-Werbung für den sowjetischen Fernsehempfänger Leningrad T2, einem Produkt des Sachsenwerks.

Den Bereich der Rundfunkempfänger berührte man 1946 mit dem Typ 463 W und 1948 mit dem 482 W. Als letzter Rundfunkempfänger entstand 1955 der UKW-Vorsatz UKV 841 Filius.

1969 wurde auf staatliche Weisung die Herstellung von Fernsehempfängern eingestellt, aber 1975 mit transportablen Geräten als Nebenzweig der eigentlichen Produktion wieder aufgenommen. Bis 1990 wurden auch Farb-TV-Portables produziert.

Der Hauptproduktionszweig aber war ab 1968 die Herstellung von Computertechnik. Radeberg wurde zu einem wichtigen Bereich des VEB Kombines Robotron.

Das 1945 gleichfalls demontierte Sachsenwerk Niedersedlitz nahm einen anderen Entwicklungsverlauf. Wie bereits vor dem Krieg entstanden wieder im großen Maßstab elektrische Maschinen und Kraftwerksausrüstungen auf den



Bild 6: Olympia 412 GWK, 1941, wahrscheinlich nicht in Radeberg oder Niedersedlitz hergestellt



Bild 7: Leningrad T2 – eine Reparationsleistung. Werbung auf der Leipziger Messe 1952

wenigen noch vorhandenen Anlagen. Parallel gab es natürlich noch die Erinnerung an die Olympia-Geräte und die Notwendigkeit, im zerstörten Deutschland auch Produkte herzustellen, die sich im Rahmen eines einfachen Naturaltauses in Lebensmittel umtauschen ließen. Radios dieser Kategorie wurden umgangssprachlich gern als „Kartoffelradio“



Bild 8: Nachkriegsgerät Olympia 473, 1947, ein „Kartoffelradio“



Bild 9: Chassis des Olympia 502 WM, einem Standardgerät, 1950



Bild 10: Olympia 532 W, die solide Mittelklasse mit UKW-Vorbereitung, 1953



Bild 11: Der Letzte: Olympia 59-3 W, 1959

Autor: Ingo Pötschke

bezeichnet (Bild 8). Aber vorerst produzierte man bis 1952 in der Hauptsache für die Sowjetunion als SAG-Betrieb wie Radeberg. In der Zeit von 1946 bis 1952 erschienen regelmäßig neue (wenn auch recht primitive) Rundfunkempfänger, die unter schwierigen Bedingungen und nur in geringen Stückzahlen entstanden. 1948 wurde in Niedersedlitz der Typ 482 W vorgestellt, der zufällig die gleiche Typenbezeichnung wie das Radeberger Gerät hatte und heute für Irritationen sorgt.

1952 übergab die Sowjetunion das Sachsenwerk Niedersedlitz an die DDR, und es entstanden im VEB Elektromaschinenbau Sachsenwerk Niedersedlitz wieder Rundfunkempfänger der Marke „Olympia“. Im Großen und Ganzen wurden in Niedersedlitz nicht herausragende Großsuper gebaut, sondern billige, aber exportfähige Mittelsuper im Design der jeweiligen Zeit. Es gab Typenreihen wie den 502, welche in 100 000 Stück und mehr vom Band liefen (Bild 9). Die gut durchorganisierte Technologie ermöglichte Gerätedurchlaufzeiten von etwa 15 Minuten zwischen Auflegen bis Fertigstellung. Im Bild 10 ist der Olympia 532 W, ein solides Gerät der Mittelklasse mit UKW-Vorbereitung aus dem Jahre 1953 gezeigt.

1960 endet mit dem letzten Olympia 59-3W (Bild 11) die Produktion von Rundfunkempfängern in Niedersedlitz, letzte Geräte dieses Typs wurden zur Erfüllung eines Exportauftrages beim VEB Stern-Radio Berlin hergestellt. Das Werk in Niedersedlitz konzentrierte sich auf seine eigentlichen Produkte – große Motoren und Maschinen.

Diese staatlich getroffenen Entscheidungen stießen nicht immer auf Verständnis. Der Bedarf an Rundfunkempfängern war in der DDR um 1960 weitgehend gedeckt. Für die Produktion der Ersatzgeräte und den Export konnte man bei weniger Typen, einer effizienten Standardisierung und Konzentration auf wenige Werke die gleiche Anzahl zu wesentlich geringeren Kosten erzeugen – und die in der DDR immer knappen Arbeitskräfte konnten besser ausgelastet werden. Zudem gab es weiterhin Hersteller wie VEB Stern-Radio Sonneberg, Rema Stollberg, Heli Radio und den VEB Funkmechanik Neustadt-Glewe in strukturschwachen Regionen oder dort, wo relativ viele Frauen für eine körperlich nicht schwere, aber arbeitsintensive Fertigung von Rundfunkempfängern zur Verfügung standen. Anzumerken wäre hier, dass es in Dresden als Nachfolger der Firma Mende das Funkwerk Dresden gab und in der Stadt zahlreiche feinmechanische Produktionsstätten existierten, z. B. der Kamerahersteller Pentacon.

1983 entstand im Rahmen der in der DDR üblichen Konsumgüterinitiativen (Wenn zu wenig Konsumgüter im Handel waren, musste jede Firma, egal was sie eigentlich herstellte, parallel zu ihrem Programm auch Konsumgüter bauen.) nochmals ein „Olympia“. Man experimentierte mit einem HiFi-Plattenspieler Olympia P 2001, der jedoch wegen fehlender Bauelemente nicht in Produktion ging.

Umschlagseite

Auf der vierten Umschlagseite ist Werbung für einen trauten Fernsehabend wiedergegeben, ebenfalls mit einem Produkt des Sachsenwerks.

Quellen

- [1] Unterlagen und Material des GFGF-Archivs
- [2] Angermann, K.: Sachsenwerk-Chronik, 1986
- [3] Firmenvorstellung VEM 2001

100 Jahre RFT VEB Antennenwerke Bad Blankenburg

Wir erinnern an die vor 100 Jahren erfolgte Gründung der Elektrotechnischen Fabrik Heliogen in Bad Blankenburg.

Am 1. Dezember 1919 gründete der aus Schlesien stammende Geschäftsmann Hermann Pawlik gemeinsam mit dem Porzellanfabrikanten Rudolf Roehler, seinem Schwiegervater, in Königsee die Elektrotechnische Fabrik Heliogen. Die Geschäfte gingen gut, und so verlegte man den Firmensitz 1921 in das leer stehende Gasthaus „Kühler Grund“ nach Bad Blankenburg.

In den Jahren 1929 bis 1932 entstand das weithin sichtbare Hauptgebäude in der Bahnhofstraße, gegenüber dem Bahnhof, und erinnert noch heute an eine erfolgreiche Industriegeschichte.

1946 war die Firma vorübergehend eine Sowjetische Staatliche Aktiengesellschaft, ab 1950 entwickelte sie sich als VEB Fernmeldewerk und ab 1961 als VEB Antennenwerke mit über 1000 Beschäftigten zum zweitgrößten Arbeitgeber in Bad Blankenburg, erweiterte ständig ihre Produktpalette und unterhielt Geschäftsbeziehungen in das In- und Ausland. Die Hochantennen- und Verstärkertechniken aus Bad Blankenburg waren hochgeschätzt



Bild 1: Der Firmengründer Hermann Pawlik

und begehrt, vor allem auch für den „Fernempfang“ von ARD und ZDF in der DDR.

In den 1970er Jahren begann der Wandel hin zur Rundfunkgerätektechnik, der in der Blaupunkt-Lizenz-Produktion von Autoradios seinen Höhepunkt erfuhr. Wer kennt nicht das beliebte Jugendweiheschen in den 1970er Jahren – den Radio-Kassettenrecorder „Anett“ oder dessen Nachfolgegerät „Babett“? Aber das ist heute alles Geschichte.

Mit einer Ausstellung „100 Jahre Heliogen, RFT VEB Antennenwerke Bad Blankenburg“ wird im November an die erfolgreiche Arbeit der Menschen in Bad Blankenburg, dem Standort der Antennenwerke, im Wandel der Zeit erinnert. Der Besucher taucht ein in die Entwicklung der Elektrotechnik, des Rundfunkempfangs und des Fernmeldewesens des vorigen Jahrhunderts, angefangen vom einfachen Radiodetektor bis hin zur modernen Radio- und Fernsehtechnik der 1990er Jahre.

Zu dieser Zeitreise lädt der Aussteller Volker Taubert ganz herzlich ein, mit freundlicher Unterstützung des Kunstkreises Bad Blankenburg und seinem Vorsitzenden Ralf Richter.

Die Ausstellung wird in den Räumlichkeiten des Kunstkreises gezeigt:

Kunstkreis Bad Blankenburg e. V.,
Apostelgasse 1

07422 Bad Blankenburg.

Interessierte können zu diesem Thema vor Ort auch die „Rudolstädter Heimathefte“ Nr. 7/8 und 9/10 aus dem Jahre 2019 erwerben. Der Aussteller, Dipl.-Ing. Volker Taubert, war elf Jahre Fachdirektor im VEB Antennenwerke.

Die Eröffnung der Ausstellung erfolgt am Sonnabend, dem 16. November 2019, um 10.00 Uhr, die Öffnungszeiten sind

16. und 17. 11. 10.00 bis 17.00 Uhr

18. bis 22. 11. 13.00 bis 17.00 Uhr

23. und 24. 11. 10.00 bis 17.00 Uhr.

Anmeldung von Besuchergruppen auch außerhalb der Öffnungszeiten

(s. a. unsere Rubrik Aktuell)



Bild 2: Briefkopf der Firma, um 1919



Bild 3: Visitenkarte der Firma, 1930er Jahre



Bild 4: Das Firmengebäude, um 1935 mit Personal



Bild 5: Das Firmengebäude in den 1960er Jahren

Bilder: Archiv Volker Taubert

Elektrotechnische Werkstätten Apolda

John-Radio KG

Ingo Pötschke

Fast vergessen ist die Radioproduktion in Apolda, die im VEB Stern-Radio Sonneberg aufging. Dieser Artikel ist Bestandteil der geplanten 4. Auflage des im Funk-Verlag Dessau erschienen Buches „Geschichte der Rundfunkindustrie der DDR, Band 1“ und soll auch der Vorabinformation dienen.

Im Rahmen von Kriegsverlagerungen der Firma Siemens nach Arnstadt zum dortigen Fernmeldewerk kam nach Vermittlung von Willy Volkholz ein kleinerer Teil nach Apolda und nahm dort in der Bahnhofstraße 63 Quartier. Nach Kriegsende bildeten diese Materialbestände die Grundlage einer Rundfunk-Reparaturwerkstatt von Willy Volkholz. Die Werkstatt nahm etwa 100 m² in Anspruch, in weiteren Betriebsräumen befand sich ein Textilbetrieb.

Erich John war bei Junkers in Dessau als Ingenieur für Höhenmesser tätig und wäre wohl in den USA oder der Sowjetunion gelandet. Er kam nach Kriegsende nach Apolda, um einer solchen „Inanspruchnahme“ durch eine der Besatzungsmächte zu entgehen. Zum Zeitpunkt seiner Einstellung bei Volkholz war er 35 Jahre alt. Willy Volkholz war Berliner und kehrte bald nach Berlin zurück, und Erich John übernahm am 11. 9. 1945 die Verantwort-

ung für die Werkstatt, ab 1951/52 war er auch deren Inhaber. Die Firmierung änderte sich von „Elektromechanische Werkstätten Willy Volkholz“ in „John-Radio“. Neben seiner normalen Tätigkeit qualifizierte sich Erich John zum Rundfunkmechanikermeister und absolvierte am 17. 6. 1953 seine Meisterprüfung in Erfurt.

1949 begann man mit der Herstellung eigener Rundfunkgeräte. Den Status eines Handwerksbetriebes verlor die Firma 1951 wegen der „hohen“ Mitarbeiterzahl von 10 Personen. Inzwischen zog die Firma in den dreigeschossigen Seitenflügel der großen, repräsentativen Villa von Johns Schwiegereltern um. Die Existenz erster Geräte J4 und S4 ist weder körperlich noch durch Unterlagen belegt.

Im Jahre 1953 begann die Produktion mit dem Super J6. Durch den späten Einstieg in die Radiofertigung und im Gegensatz zu den anderen Nachkriegsgründungen konnte man das Stadium der Fabrikation eines Einkreisers überspringen. Zwar sollen im Betrieb von Willy Volkholz auch einige derartige Geräte gebaut worden sein, aber wohl nur in sehr kleinen Stückzahlen. Nun kam noch ein weiterer Siemens-Mann in den Betrieb: Heinz Bärwinkel, aus dem Verlagerungsbetrieb in Arnstadt, war in den nächsten Jahren der Entwickler und



Logo John-Radio

eigentliche Techniker in der Firma. Von ihm stammen alle Entwicklungen. Die Chassis der Geräte fertigte das Totalwerk (Feuerlöscher) in Apolda, und die Gehäuse kamen von der Tischlerei Spangenberg an der Mühle Oberroßla. 1954 wurde die Produktionskapazität mit 1000 Geräten im Jahr bewertet. Unterstützung kam von einer Firma Radio-Striebitz, wo bis zu acht Hilfskräfte Lötarbeiten vornahmen.

1955 wurde mit dem J8 UK ein erster UKW-Super gebaut. Sein UKW-Tuner war von hoher Qualität und wurde mit einer Goldmedaille auf der Leipziger Messe ausgezeichnet.

Eine Spezialität von Heinz Bärwinkel war die von ihm selbst entwickelte Bassanhebung für den „satten“ Klang der John-Radios. Großer Wert wurde auch auf die Lautsprecher gelegt. Um die neuen, starren Lautsprechermembranen „weich“ zu machen, unterzog man sie vor dem Einbau einem Dauerlauf mit einer exakt definierten Frequenz. Sie klangen danach weicher und voller. Für diese Arbeiten wurde an manchem Sonntag die ganze Familie John hinzugezogen. Die hohe Qualität der Geräte, die viele Jahre auf den Leipziger Messen ausgestellt wurden, führte auch zu vielen Anfragen aus dem Ausland. So kam es zu einem längeren Schriftwechsel mit einer südamerikanischen Importfirma, die die Geräte gerne kaufen wollte. Das musste von Erich John, bei aller Genugtuung, abgelehnt werden: Die vorhandene Produktionslogistik hätte die Fertigung von großen Stückzahlen mit allen Exportanforderungen nicht gestattet: Die Voraussetzungen für eine moderne und effektive Fertigung grö-



J6-Werbung (GFGF Archiv)

ßerer Stückzahlen fehlten einfach. Bis zum letzten Gerät wurden z. B. alle elektrischen Verbindungen im Gerät manuell gelötet, es gab auch keine Löt pistolen.

Mit Wirkung zum 1. 7. 1958 wurde John-Radio ein Betrieb mit staatlicher Beteiligung (BSB). Man firmiert neu als John-Radio KG, wobei Erich John persönlich haftender Gesellschafter war. Die staatliche Beteiligung betrug zunächst 45 %, Anfang der 60er Jahre erhöhte der Staat seinen Anteil auf über 50 % und nahm damit direkt Einfluss auf das Geschäftsgeschehen.

Im Jahre 1958 kam mit dem Dominator I ein verbesserter J8 UK in die Produktion. In den nächsten Jahren bis 1961 erfolgte die Weiterentwicklung zum Dominator III, Dominator IIIA und zuletzt Dominator IV, der bis 1964 produziert wurde.

Alle Radios aus Apolda waren Allstromgeräte, in dieser Nordthüringer Gegend dominierte das Gleichstromnetz in den Wohnhäusern noch bis in die sechziger Jahre hinein. Einen anderen Hersteller von Allstromgeräten gab es auch nicht mehr in der DDR, abgesehen von einigen Typen aus dem VEB Stern-Radio Sonneberg.

Mit Beginn der 60er Jahre verzichtete John-Radio auf eine eigene Entwicklungsabteilung, da die die Entwicklung von NF-Stereo-Technik, HF-Stereo (1963/64) und eine Leiterplattenproduktion in Fließbandfertigung durch ein kleines Unternehmen nicht mehr zu finanzieren waren. Hier bot sich aus früheren Kontakten (Materialbeschaffung) ein Zusammengehen mit dem VEB Stern-Radio Sonneberg und Lohnfertigung an. Als erste Sonneberger Geräte kamen Bobby und Carino aus Apolda. Es folgten Adrett und Bellatrix. Diese volltransistorisierten Geräte mit gedruckten Leiterplatten brachten eine wesentliche Umstellung für die Firma: Ihr Flächenbedarf stieg und man nahm zunehmend Gebäudeteile in Anspruch, die vorher dem Textilunternehmen zugeordnet waren.

Im März und April des Jahres 1972 wurden Betriebe mit staatlicher Beteiligung in VEBs umgewandelt, was auch in Apolda passierte. Erich John wurde der Posten des VEB-Betriebsleiters angeboten. Die Firma firmierte ab 20. 3. 1972 unter dem Namen VEB Radiofabrikation Apolda. Die mit der Enteignung einhergehende Verbitterung Johns führte zu mehreren Herzinfarkten und möglicherweise zu seinem Tod im Oktober 1973.

Der bisher eigenständige VEB wurde per 1. 1. 1974 zu einem Betriebsteil des VEB Stern-Radio Sonneberg, das Grundstück Bahnhofstraße 63 wurde dem Besitzer Willy Volkholz abgekauft und die Radioproduktion über 4 Etagen neu konzipiert. Im Dachbereich erfolgte die Vorfertigung, in den darunter liegenden Geschossen die Montage und im Erdgeschoss Lagerung und Versand.

In den 70er Jahren fertigte man in Apolda das Segment der verschiedenen Sonneberger Stereoempfänger bis hin zu den Komponenten S 3900 und SC 1800, SC 1900 in den 80er Jahren. Nach einigen Quellen gab es wahrscheinlich eine Präferenz, künftig hochwertige Geräte in Apolda zu produzieren. Die Zahl der Mitarbeiter stieg von 42 (1978) auf 60 (1980) und später auf 90.

Mit dem Konkurs des Stammbetriebes im Sommer 1990 wurde der Betriebsteil in Apolda geschlossen, und es begann der Ausverkauf der verbliebenen Geräte und Einzelteile. Der Rest wurde mehr oder weniger geplündert. Nachdem die Gebäude einige Jahre leer standen, fand sich ein

Investor. Der gesamte Komplex wurde sticht renoviert, und auch im ehemaligen Produktionsgebäude im Nebenflügel entstanden moderne Wohnungen. Heute erstrahlt der große Gebäudekomplex in der Bahnhofstraße im alten Glanz. Vielleicht könnte eine kleine Tafel an der Straßenfront auf diesen erfolgreichen Rundfunkbetrieb hinweisen?



J8-Werbung

(Archiv W. Eckardt)



Dominator IIIA

(Foto W. Eckardt)



SC 1800, als Hersteller wurde VEB Stern-Radio Sonneberg genannt

Quellen

- [1] GFGF-Archiv
- [2] Abele, G. F.: Dynamische Chronik
- [3] Bahr, Th.: Radio John und Stern-Radio. Apoldaer Heimat 2003

Autor: Ingo Pötschke

Probleme beim achtpoligen Stahlröhrensockel

Dr. Herbert Börner

Dieser Beitrag ist ein Vorabdruck aus dem neuen GFGF-Themenheft Nr. 5 „Stahlröhren“.

Röhren sind Bestandteile der Geräteschaltung, werden aber separat gefertigt. Der Röhrensockel hat daher die Aufgabe, die Teile des Röhrensystems mit den entsprechenden Stellen der Schaltung zu verbinden. Als Übergabe-Elemente wurden anfänglich meist 4-mm-Stecker und 4-mm-Buchsen verwendet, deren Maß sich ab etwa 1922 und 1923 auf 3 mm verringerte („französischer Sockel“). Für einen guten Kontakt sorgen federnde Steckerstifte, die straff in die Buchsen eingeführt werden. Ein willkommener Nebeneffekt dieser Stecktechnik ist, dass gleichzeitig die Röhren vor dem Herausfallen gesichert sind.

Diesen beiden Aufgaben musste auch der 1935 eingeführte kapazitätsarme Außenkontaktsockel genügen. Da die Röhren auch in Automobilempfängern eingesetzt wurden, musste die Federspannung der Fassungsfedern recht hoch sein. Zum Herausziehen der Röhren ist eine hohe Kraft erforderlich, doch wo sollte man sie angreifen? Der alte Stiftröhrensockel gab den Fingern genug Halt, doch der Sockel der neuen Röhren verschwindet zum größten Teil in der Topffassung. Der Röhrenkitt ist dieser Beanspruchung selten gewachsen, und so findet man leider viele wackelnde Außenkontakt-Röhren, mit allen daraus resultierenden negativen Folgen (Bild 1).

Für den Bastler bzw. Restaurator ergibt sich daraus die Notwendigkeit, mit



Bild 1: Röhrenziehen

der einen Hand zwar den Röhrenballon zu umfassen, aber mit der anderen Hand und der Hilfe eines Schraubenziehers den Sockel zu lockern. Aber gerade bei den transportablen Geräten – Koffer- und Autoradios – ist der Aufbau so gedrängt, dass man diese Methode oft nicht anwenden kann. Da hilft nur Geschick, Geduld und Improvisation, um die Röhre heil heraus zu bekommen.

Wie sieht es nun beim Stahlröhrensockel aus? Er besitzt wieder Steckerstifte, wieder 3 mm im Durchmesser, aber nur 8 mm lang (9 mm ab 1939), mittig etwas verjüngt. In diese Verjüngung greifen die Fassungsfedern ein und halten so die Röhre fest. Die Kontaktgabe ist gut, auch noch nach Jahrzehnten, allenfalls ist eine wenig aufwendige Reinigung erforderlich.

Problematischer ist die Aufteilung mit drei Steckern auf der einen und fünf auf der anderen Seite (Bilder 2 bis 4). Dazwischen liegt ein 16 mm langer Nocken von 9,5 mm Durchmesser, der den metallenen Pumpstutzen verdeckt. Die Fassung besitzt in der Mitte kein einfaches Loch, sondern eine Hülse von 10 mm Durchmesser. Eine Auswölbung am Nocken bzw. eine Einbuchtung in der Hülse sollen die richtige Stellung beim Einstecken besser finden lassen.

So weit, so gut. Beim Herausziehen der Röhre muss aber eine erhebliche Kraft aufgewendet werden, wie die Tabelle im Bild 5 zeigt. Dabei wird die Seite mit den drei Steckern sich als erste lösen, während die anderen fünf Stecker noch festsitzen: Die Röhre kippt, der Nocken wird durch die Fassungs-hülse gehalten und bricht ab. Während Röhren mit Außenkontaktsockel ein Kippen schadlos überstehen, muss bei Stahlröhren stets darauf geachtet werden, dass die Röhre gleichmäßig nach oben herausgezogen wird.

Ein weiterer Umstand ist zu beachten: Die Steckerplatte wird ursprünglich von vier Einbördelungen bzw. umgebogenen Krampen des unteren Kolben-Kragens gehalten. Ab 1941 wurde dieser Kragen eingespart, und die Steckerstifte hängen fortan lediglich an ihren Zuleitungsdrähten. Wird die



Bild 2: Sockel



Bild 3: Anfassen der Röhre

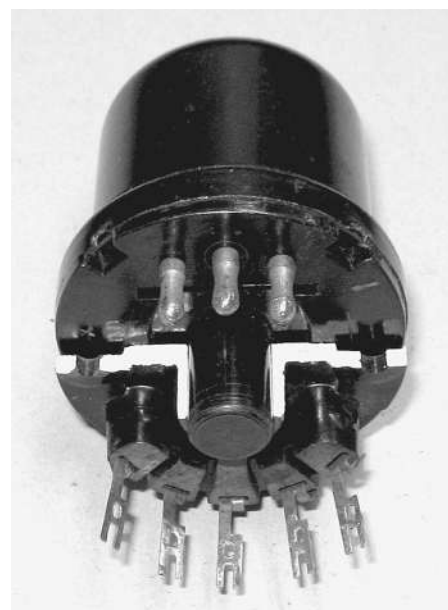


Bild 4: Aufgeschnittene Fassung

Röhre aber an ihrem Kolben herausgezogen, so besteht die Gefahr, dass die Drähte aus ihren Lötungen gezogen werden. Es empfiehlt sich daher in jedem Fall, wie bei den Außenkontakt-

sockeln auch bei den Stahlröhren die Schraubenzieher-Hilfsmethode anzuwenden.

Noch kritischer sieht es bei den Glas-Quetschfuß-Röhren mit Stahlröhrensockeln aus, von ECL 11, EL 11, AZ 11 usw. bis VCL 11. Hier treffen die Schwächen sowohl der Außenkontakt-Röhrenfassungen als auch der Stahlröhrenfassungen zusammen. Man könnte diese Röhren beim Herausziehen zwar unten am Sockel anfassen, aber die Unzahl lockerer Glasballons zeigt, dass dies in den wenigsten Fällen gemacht wird. Wird die Röhre obendrein noch gekippt, bricht auch noch der Mittelnocken ab.

Es ist also anzuraten, beim Herausziehen einer beliebigen Röhre stets den Schraubenzieher bei der Hand zu haben.

Literatur

- [1] Lissner, H.W.: Röhren-Probleme.
radio mentor 14 (1948) H. 4, S. 142 bis 145

Sockelart	Bemerkung zur Fassung	Kraft in kg
Aussenkontakt (8-polig)	Amenit, neu	7,3
Aussenkontakt (8-polig)	Amenit, gebraucht	5,2 — 6,3
Stahlröhren-Sockel	neu	5,1 — 5,5
Stahlröhren-Sockel	gebraucht	4,1 — 4,4
Stahlröhren-Sockel	moderne Ausführung, neu	6,3 — 6,6
U/21-Sockel	neu	3,9
U/21-Sockel	gebraucht	2,4 — 2,6
7-pol. Stiftsockel (ACH 1)	neu	2,8
5-poliger Stiftsockel	Keramik, neu	4,6
5-poliger Stiftsockel	Pertinax, alt	2,1
Octal-Sockel	Kontaktfedern C-förmig, gebraucht	2,7
Octal-Sockel	Kontaktfedern O-förmig, geschlitzt, gebraucht	1,2
Octal-Sockel	Kontaktfedern gabelförmig, gebraucht	2,6
LD 1	neu	4,3
LV 1	neu	3,1 — 4,7
LV 1	ohne Führungsstift-Haltefeder, neu	0,7 — 0,8
P 2000	neu	2,4 — 3,3
P 3000	neu	2,2
P 4000	neu	3,9
RL 12 T 2	neu	1,3

Bild 5: Zugkrafttabelle [1]

Themenheft Nr 5: Stahlröhren

In der „Funkgeschichte“ erschienen bereits verstreut Fachbeiträge zu den Stahlröhren, deren Zusammenfassung im Themenheft Nr. 5 hiermit vorliegt.

Ausgehend von der Glühlampenfertigung hatte sich Glas als idealer Werkstoff auch für die Vakuumgefäße der Elektronenröhren etabliert. Alternativ dazu versuchten 1935 amerikanische Firmen, hierfür einen Metallkolben zu verwenden. Der Frage, ob die deutsche Röhrenentwicklung diesem Trend folgen sollte, widmeten sich seinerzeit etliche Fachautoren. Beispielhaft ist der Beitrag von E. Schwandt in das Themenheft aufgenommen worden. Er kommt nach Abwägung der Vor- und Nachteile zu dem Schluss, dass deutsche Metallröhren nicht zwingend notwendig seien.

Zur näheren Beleuchtung der Problematik zeichnet J. Roschy den Weg der amerikanischen Metallröhren nach. Wie sich die Röhrenfirmen in Europa dazu stellten, erhellt ein Archivfund von T. Leberth, in dem schon im Vorgriff interessante Antworten auf Fragen aus den folgenden Beiträgen gegeben werden, deren Erscheinungsdatum allerdings fast zehn Jahre zurücklag. Zur Entwicklung der Stahlröhren kommt der damalige Leiter der Röhrenentwicklung bei Telefunken, Dr. K. Steimel, zu Wort. Er begründet ausführlich die Bedingungen und Lösungen für eine „harmonische Serie“, also Röhren, die sich gut aufeinander abgestimmt in die Schaltung z. B. eines Rundfunkempfängers einfügen. Dabei liegt sein Schwerpunkt auf der Ausbildung der Röhrensysteme, wobei es zweitrangig erschien, ob die Umhüllung aus Glas oder Metall besteht. Seine Haltung zu Metallröhren bleibt – außer ein paar Worten zur me-

chanischen Stabilität – im Wesentlichen unklar.

Einmalig ist die mit vielen Bildern unterlegte Darstellung des Fertigungsganges der Stahlröhren von E. Kuntze. Daran anschließend berichten verschiedene Autoren über Stahlröhren anderer Hersteller, vor allem Philips bzw. Valvo.

W. Müller stellt eine Miniatur-Stahlröhre vor, und H. Börner erinnert an Versuche, für Stahlröhrensysteme eine keramische Umhüllung zu verwenden. Vom selben Autor gibt es eine Schilderung zu den „Stahlröhren aus Glas“, eine bei Tungram (Wien) begonnene Entwicklung, die im Funkwerk Erfurt (ehemals ein Telefunken-Röhrenwerk) zu hoher Vollkommenheit gebracht wurde.

Zum Schluss stellt J. Roschy die Frage „Stahlröhren – ein Irrweg der Röhrenentwicklung?“. Rückblickend kann man vielleicht feststellen, dass die Stahlröhre ein interessanter und zweifellos erfolgreicher Versuch war, der sich wohl weniger als Irrweg, aber leider als eine Sackgasse erwies.

Die wiedergegebenen Beiträge stammen aus einer Zeit, als die „Funkgeschichte“ noch nicht farbig erschien, deshalb sind in diesem Themenheft alle Bilder im Schwarzweiß-Halbtönen gedruckt.

Das Heft umfasst 67 Seiten im A4-Format mit 83 Abbildungen und fünf Tabellen.

Der Bezug erfolgt auf Bestellung mit beigefügter Rechnung, der Preis beträgt € 12,50 zuzüglich der Versandkosten von € 1,50, also insgesamt € 14,00.

Bestellungen bitte an
Dr.-Ing. Herbert Börner



Beim Kondensator eilt der Strom vor...

Zur Entwicklung der technischen Kondensatoren, Teil 1

Joachim Goerth

Ohne kapazitive Bauelemente gäbe es keine Elektronik. In diesem zweiteiligen Beitrag wird deren technische Entwicklung von den Anfängen bis heute nachgezeichnet.

Die Erforschung der Elektrizität begann mit der Elektrostatik, also mit Elektrisiermaschinen und mit den später so genannten Kondensatoren oder „Verdichtern“ der Elektrizität. Deren Geschichte begann um die Mitte des 18. Jahrhunderts, als die Kleistsche oder meist Leidener genannte Flasche erfunden wurde. Diese war eine Glasflasche mit innerer und äußerer leitender Belegung (die anfangs aus Wasser bestand) und die die Wirkung einer Elektrisiermaschine – sichtbar am Funken – verstärken konnte. Als ihre Erfinder gelten der Domdechant Ewald Georg von Kleist aus Cammin in Pom-

mern (1745) und Pieter van Musschenbroek in Leiden (Holland, 1746)[16].

Etwa zur selben Zeit stellte Benjamin Franklin elektrische Untersuchungen an, aus denen u. a. der Blitzableiter hervorging. Nach ihm wurde die „Franklinsche Tafel“ benannt, eine Glasplatte mit zwei leitenden Belegungen. Bild 1 zeigt eine Franklinsche Tafel und eine Leidener Flasche, wie sie in einem Lehrbuch von 1910 abgebildet sind.

Insbesondere die Leidener Flasche wurde viel verwendet und auch mehrfach in Parallel- oder Reihenschaltung benutzt.

Mit Tafel (Platte) und Flasche (Rohr) sind die wesentlichen Grundformen technischer Kondensatoren bereits beschrieben.

In der Anfangszeit wurden keine Kapazitätswerte, sondern die mechanischen Abmessungen des Kondensators angegeben. Gegebenenfalls verglich man die fragliche Kapazität mit einer bekannten Kapazität oder wenigstens mit einer bekannten „condensierenden“ Fläche. Ab den 1890er Jahren gab man Kapazitätswerte meist in der Einheit Farad an. Daneben war die elektrostatische Einheit „Zentimeter“ üblich, die besonders anschaulich war. Sie gab die Kapazität einer leitenden Kugel (deren Radius in cm gemessen wurde) gegen eine (unendlich) weit entfernte Fläche an. Seit etwa 1950 ist nur die SI-

Einheit Farad gebräuchlich. 1 cm im elektrostatischen System entspricht dabei 1,113 pF (Pikofarad) im internationalen Einheitensystem (SI).

Der Wertebereich heute genutzter technischer Kondensatoren reicht von etwa 10 fF (Speicher Kondensatoren in Chips für dynamische Computerspeicher) bis etwa 100 F (sog. Superkondensatoren, die als Polarisationskondensatoren eine Sonderrolle spielen und nur für sehr kleine Spannungen geeignet sind). Immerhin – der Bereich umfasst 16 Zehnerpotenzen!

Erste technische Anwendungen

Die in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts aufkommende Telegrafentechnik gab die erste technische Anwendung für Kondensatoren. Im Jahr 1866 war das erste dauerhaft funktionierende Transatlantikkabel verlegt. Dieses Kabel hatte (neben seiner Länge) eine wesentlich größere Eigenkapazität als die bis dahin bekannten Freileitungen. Sein Betrieb brachte neue Anforderungen und machte den Gebrauch eines Kondensators nötig. Dieser wurde vom englischen Telegrafeningenieur Varley angegeben und war ein damals so genannter „Blätterkondensator“[9]: „derselbe besteht aus abwechselnd aufeinander geschichteten Blättern von Stanniol und Paraffinpapier und repräsentiert eine condensierende Gesamtfäche von 40000 Fuss; er hat die Gestalt eines viereckigen Blockes von 2 Fuss Länge, 3 Fuss Breite und 5 Zoll Dicke und liegt von einer dicken Schicht Paraffin umgeben in einer Kiste eingeschlossen.“

Stanniol war die Bezeichnung für Zinnfolie. Zinnfolien ließen sich gut durch Walzen herstellen, waren sehr gebräuchlich und wurden hauptsächlich zum (luftdichten) Einwickeln von Lebensmitteln benutzt. Bild 3 zeigt einen Blätterkondensator, Bild 4 die Schaltung eines Transatlantikkabels.

Gustav Wiedemann schreibt in seiner „Lehre vom Galvanismus“ 1874: „...kann der Condensator z. B. aus einem

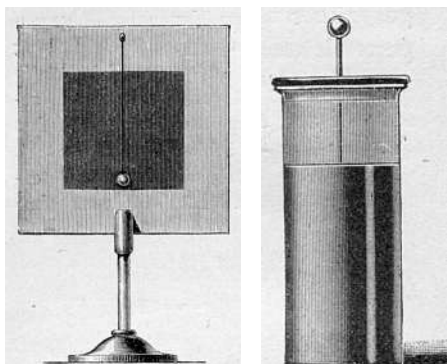


Bild 1: Links Franklinsche Tafel; rechts Leidener Flasche [1]

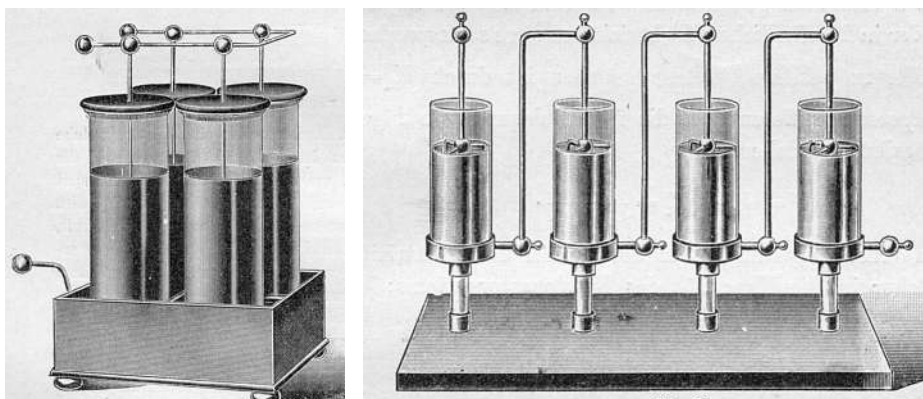


Bild 2: Leidener Flaschen in Parallel- (links) und Serienschaltung (rechts, „Batterie“) [1]

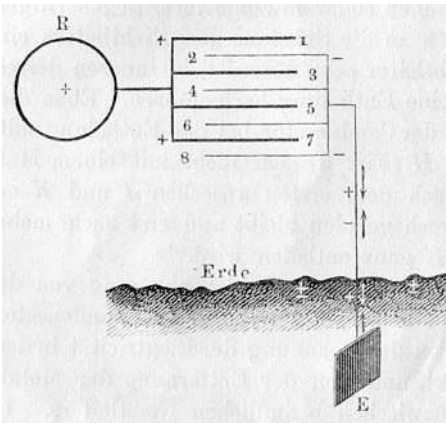


Bild 3: Blätterkondensator 1866, nach Varley [9]

Wachstaffent- oder Guttaperchastreifen von etwa 30 Centimeter Breite und 1/2 bis 1 Meter Länge bestehen, welcher beiderseits, mit Ausnahme seiner Ränder, mit Stanniol belegt und zusammengefaltet in einen Kasten gelegt wird.“[18] Dies ist ein erster Hinweis auf platzsparende Bauweise.

Ein Verfahren zur einfachen Herstellung von Kondensatoren besteht darin, dass „die metallischen und die dielektrischen Schichten aufgerollt werden“. In einem Patent von 1901[19] beschreibt G. Mansbridge aus Wimbledon ein Dielektrikum aus „Papierband,

während die metallische Schicht dadurch erzeugt wird, dass das Metall auf das Papierband in fein verteiltem Zustand z. B. als Paste mechanisch aufgetragen wird.“ Damit ist nicht nur der Wickelkondensator als „seit neuerer Zeit“ übliche Bauform, sondern auch die metallisierte Folie beschrieben, von der später als metallisierte Papier- oder Kunststoffolie ausgiebig Gebrauch gemacht wurde und heute noch wird.

In einem weiteren Patent der Firma Petsch, Zwietusch & Co. von 1902[20] wird ein „Verfahren zum Überführen gewickelter Kondensatoren in eine handliche und zum Unterbringen in Fernsprechgehäusen bequeme Form“ beschrieben. Die gewickelten und in einem zweiten Schritt flachgepressten Kondensatoren werden danach ein- oder mehrfach gefaltet. Bild 5 zeigt Zeichnungen aus der Patentschrift. Im Bild 6 ist ein realer, flachgepresster Wickelkondensator wiedergegeben, ein Paraffinpapierkondensator zur Funkenlöschung bei Unterbrechern für Funkeninduktoren nach Fizeau, für Anwendungen in der Röntgentechnik, Fabrikat Reiniger, Gebbert und Schall.

Für die Funkensender der ab 1900 aufkommenden Funktechnik wurden hochspannungsfeste Kondensatoren benötigt. Dazu eignete sich vor allem die Leidener Flasche (Bild 7), die meist in Batterien verwendet wurde. Aber auch andere Bauformen wurden entwickelt. Dazu gehört der von R. Fessenden angegebene Pressgaskondensator, ein Plattenkondensator, dessen Dielek-

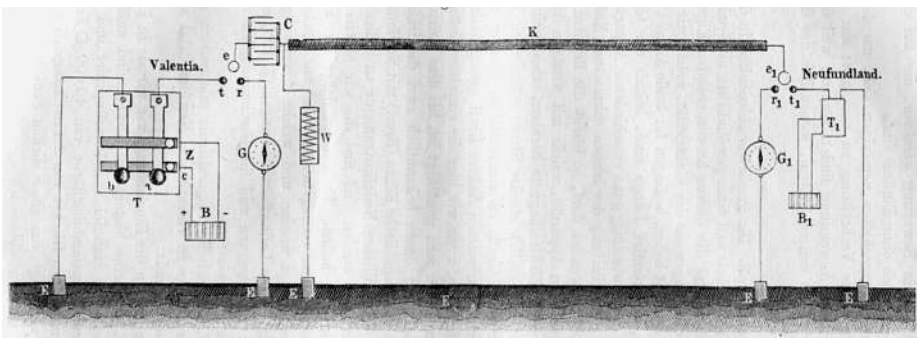


Bild 4: Schaltung des Transatlantikkabels von 1866 mit Kondensator C [9]

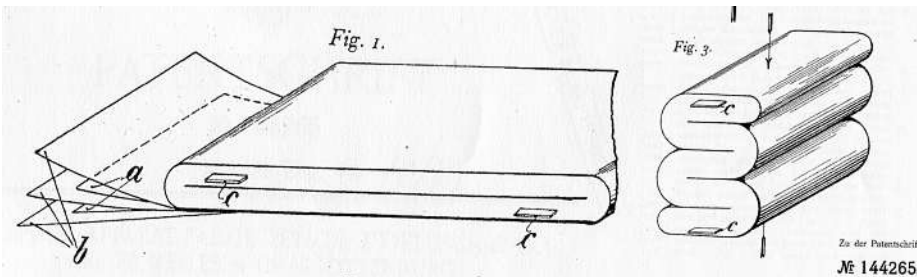


Bild 5: Links flachgepresster Wickelkondensator, rechts zusätzlich gefalteter Kondensator, 1902 [20]



Bild 6: Flachgepresster Wickelkondensator um 1900

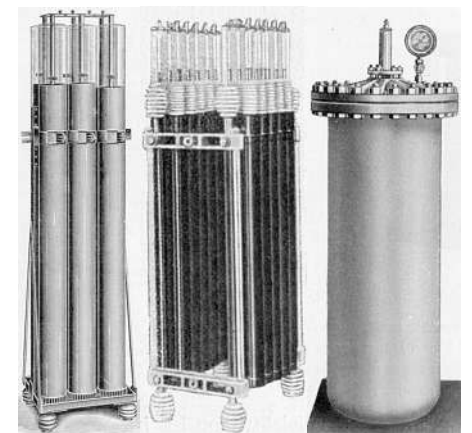


Bild 7: Hochspannungskondensatoren für Funkensender um 1912. Links Leidener Flaschen, Bauart Telefunken [20]; mitte mit verengtem Hals und besonders sprüharm nach Bauart Moscicki [8]; rechts Pressgaskondensator nach R. Fessenden [4][21]

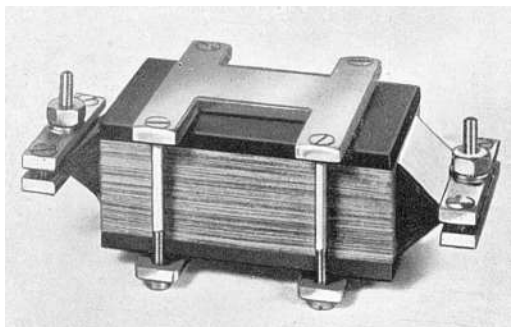


Bild 8: Senderkondensatoren um 1912. Links Glimmerkondensator der C. Lorenz AG für Poulsgeneratoren; mitte Ölcondensator Marconi-Gesellschaft [5]; rechts Glasplattenkondensator „Minos-Glasplattenverdichter“ der Glaswerke Schott

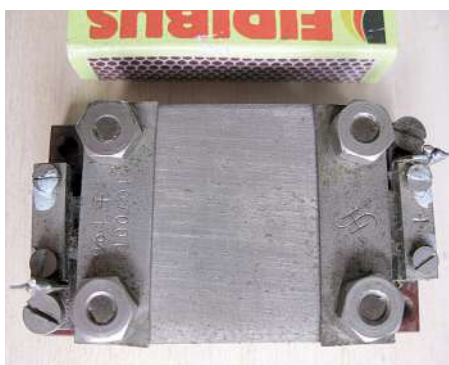
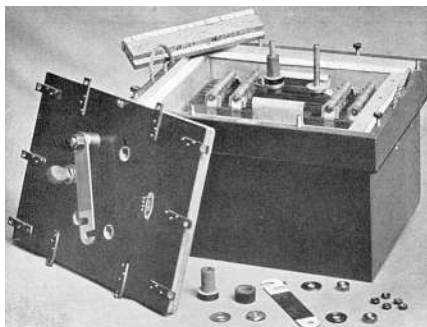


Bild 9: Blockkondensator aus frühen Funkempfängern, Fabrikat Siemens (etwa 1910 bis 1920), dieser mit 10700 pF

trikum Pressluft ist. Der hohe Druck erhöht die Spannungsfestigkeit.

Die Firma Marconi verwendete öl-isolierte Kondensatoren (Bild 8). Für die Lichtbogengeneratoren nach Poulsen wurden von der Firma Lorenz auch Glimmerkondensatoren eingesetzt.

Kondensatoren für Empfangsgeräte der frühen Zeit der drahtlosen Telegrafie, also etwa von 1910 bis 1920, waren meist Glimmerkondensatoren mit Stanniolbelägen (Bild 9).

Der in den 1920er Jahren (in Deutschland im Jahre 1923) aufkommende Unterhaltungsrundfunk ließ die Zahl der Funkempfänger von wenigen kommerziellen und militärischen Geräten auf sehr viele Heimempfänger anschwellen. Weil sich die Radioindustrie erst entwickeln musste, spielte anfangs der Selbstbau von Radiogeräten eine große Rolle. Daher stellte die Industrie neben kompletten Geräten viele Einzelteile für Selbstbauer zur Verfügung. Dazu gehörten neben Anschlussklemmen, Drehknöpfen, Detektoren, Röhren, Widerständen, Spulen usw. auch Kondensatoren.

Sogar der Selbstbau von Einzelteilen spielte zunächst eine große Rolle. Die nötige Sachkenntnis dafür war bei den Radiohörern oft vorhanden, weil man

**HYDRA
RADIO-ZUBEHÖRTEILE**

RADIO-ANODENBATTERIEN
RADIO-KONDENSATOREN
RADIO-NIEDERFREQUENZ-
TRANSFORMATOREN
* LADEVORRICHTUNGEN FÜR HEIZBATTERIEN *

E. A. G. HYDRAWERK
CHARLOTTENBURG 5 Ra, WINDSCHEIDSTRASSE 18

Minko-Kondensatoren

In der luftdichten
Glasröhre allen voran

Minko
D. R. G. M.

Minko wird von führenden Apparatefabriken eingebaut, weil derselbe absolut unveränderlich ist, größte Genauigkeit besitzt (ca. 5% — +), einen hohen Isolationswiderstand hat, gegen Kriechströme gesichert ist und dadurch d. Gewähr bietet, störungsfreien Empfang z. erzielen.

30 — 500 cm	RM 0.60
501 — 1000 cm	RM 0.65
1001 — 2000 cm	RM 0.80
3000 cm	RM 1.00
4000 cm	RM 1.20
5000 cm	RM 1.30
6000 cm	RM 1.40

Richard Möller
Berlin, Prinzenstr. 68

Bild 10: Werbeanzeigen für Kondensatoren zum Selbstbau von Radiogeräten [2][27]

bis 1925 für den Betrieb eines Empfangsgerätes eine Art Führerschein, nämlich die sog. „Audionversuchserlaubnis“ erwerben musste. Ohnehin war damals das Interesse an der Radiotechnik groß, denn sie war noch etwas geheimnisumwittert und, wie man heute sagen würde, „der große Renner“.

Bild 10 zeigt Inserate für Kondensatoren zum Selbstbau von Radiogeräten. In der Radiozeitschrift „Die Sen-

dung“[27] wird sogar eine Anleitung zum Selbstbau von Elektrolytkondensatoren gegeben.

Der Blätterkondensator

Bild 11 zeigt einen einfachen Funkensender mit Wagnerschem Hammer als Unterbrecher für den Funkeninduktor, wie er in den 1920er Jahren als Lehrmittel oder Spielzeug gebaut wurde. Auf der Unterseite ist ein Kondensator mit Aluminiumfolien als Belägen und Paraffinpapier als Dielektrikum montiert. Dies ist eine einfache Form des Blätterkondensators nach Varley, wie er im Bild 3 gezeigt wurde. Solche Kondensatoren ließen sich auch selbst herstellen und waren daher bei den Radiobastlern sehr beliebt.

Auch die industriell hergestellten Kondensatoren waren zunächst meist Spielarten des Blätterkondensators. Unterschiede bestanden z. B. darin, ob als Dielektrikum Paraffinpapier oder der teure, aber wesentlich bessere Glimmer verwendet wurde, der sehr kleine dielektrische Verluste hatte. Für die leitenden Beläge wurden Stanniol (Zinnfolie) oder Aluminiumfolie benutzt. Der Kondensatorstapel wurde dann entweder zusammengeschraubt oder mit Klammern zusammengedrückt.

William Dubilier aus New York war ein bedeutender Hersteller solcher Kondensatoren; in vielen Patenten stellte er etliche Versionen davon vor, z. B. in[22]. Insbesondere Glimmerkondensatoren mit verschiedenen Möglichkeiten, den Blätterstapel mit Hilfe von Klammern zu montieren, waren ihm geschützt. Er hatte z. B. auch die Firma Telefunken als Lizenznehmer. Bild 12 zeigt einen Kondensator von Telefunken mit einem Lizenzhinweis und einen späteren von Dubilier gefertigten.

In den Bildern 13 bis 17 werden verschiedene Glimmerkondensatoren gezeigt, wie sie in den 1920er Jahren für Radiozwecke gebräuchlich waren.

In den 1930er Jahren wurden Glimmerkondensatoren auch in Calitwannen eingebaut. Calit ist ein keramischer Werkstoff des Herstellers Hermsdorf-Schomburg Isolatoren-Gesellschaft, Bild 16 zeigt ein Beispiel. Es gab auch Blätterkondensatoren mit Luftisolation, wie im Bild 17 gezeigt ist.

Wird fortgesetzt

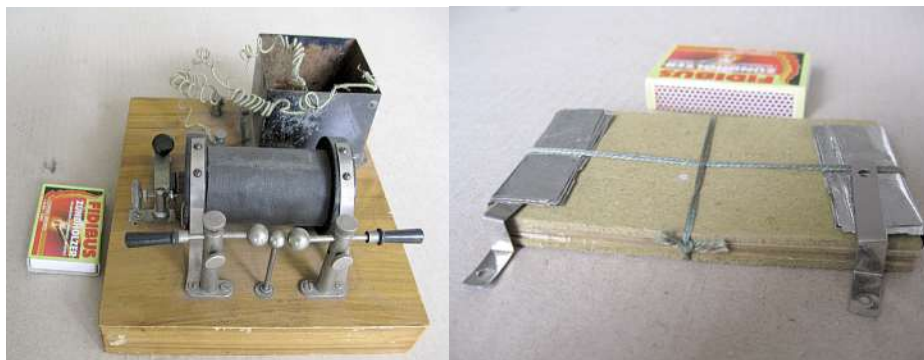


Bild 11: Spielzeug-Funkensender und darin (Unterseite, rechtes Bild) verbauter Blätterkondensator mit Aluminiumfolien und Paraffinpapier, etwa 1925, vermutlich Fa. Bing, Nürnberg



Bild 13: Glimmerkondensatoren der 1920er Jahre, von links oben: Fabrikat Saba (Schwarzwälder Apparatebau), Seibt, Nora, NSF (Nürnberger Schraubenfabrik), Agil, Sator

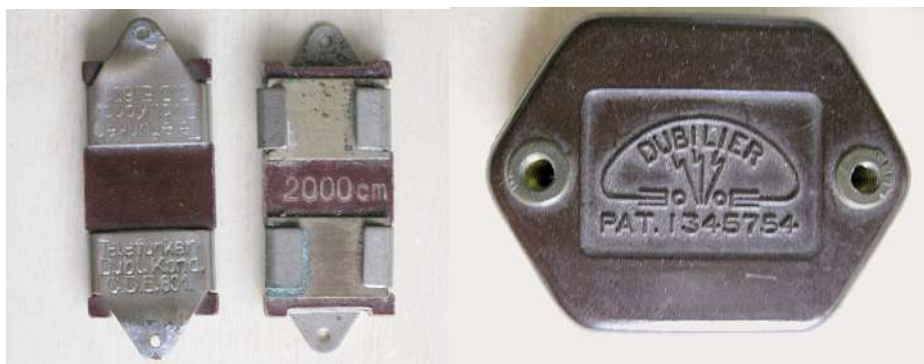


Bild 12: Glimmerkondensatoren Bauart Dubilier. Links von Telefunken, etwa 1925; rechts von Dubilier, etwa 1930, ungespresst



Bild 14: Glimmerkondensatoren der 1920er Jahre, von links oben: Fabrikat Ducati (Italien), französische Fabrikate Wireless, Simplex, Le Mikado

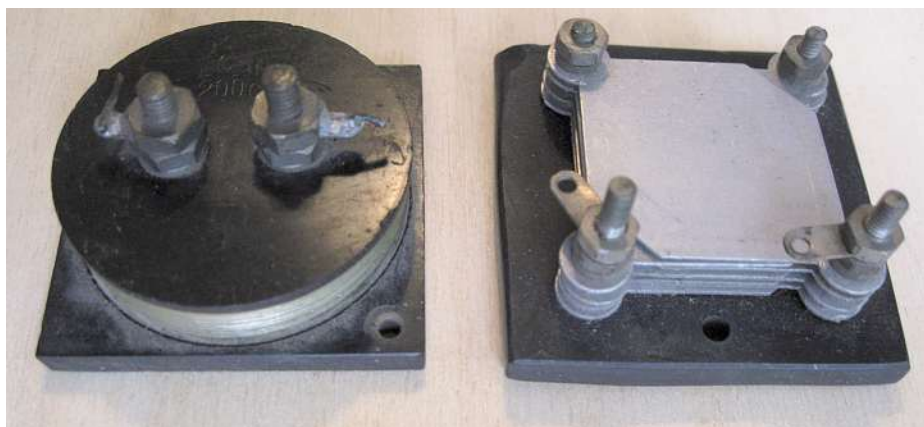


Bild 17: Blätterkondensatoren mit Luftisolation, 1920er Jahre. Links Fabrikat R. Jahre, gekapselt; rechts aus Bastelteilen selbstgebaut



Bild 15: Glimmerkondensatoren der 1920er Jahre nach Dubilier, englische Fabrikate. Links Lissen mit Verkaufsverpackung; rechts: Fabrikat unbekannt, Ober- und Unterseite

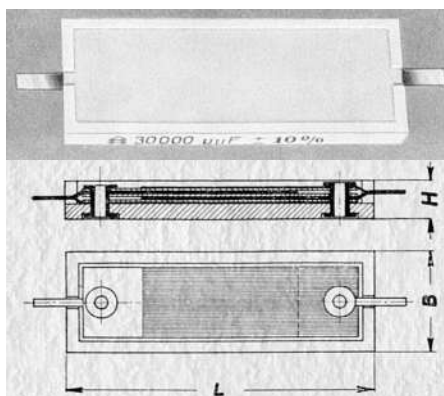


Bild 16: Glimmerkondensator in Calitwanne, Fa. Hescho, etwa 1935 [24]

Autor:
Joachim Goerth

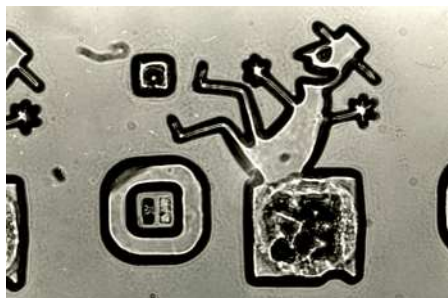


Bild 1: Mesa-Transistor aus den 60er Jahren

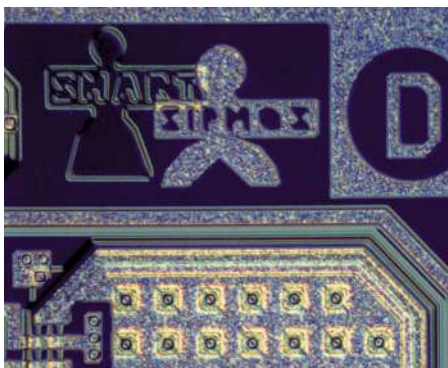


Bild 2: Paarbeziehung auf dem Chip, Anfang der 90er Jahre



Bild 3: Microcontroller SAB 80C517: Layout war echte Teamarbeit



Bild 4: Beach-Volleyball auf dem Halbleiter

Chipkunst

Verewigt in Silizium

Jörg Berkner

Betrachtet man den Chip einer integrierten Schaltung durch ein Mikroskop, so findet man mit ein wenig Glück zwischen den vielen geometrischen Formen der Bauelemente auch Namen, Initialen und sogar kleine Figuren: Chipkunst, geschaffen von den Layoutern der Schaltung.

Ob mit dem Messer in der Baumrinde oder mit einem Schloss am Brückengitter: Der Mensch verewigt sich gern. Auch im Mikrokosmos der integrierten Schaltungen kann man solche Zeichen entdecken. So findet man auf einer kleinen Scheibe aus den 60er Jahren mit Mesa-Transistoren einen fröhlichen Mann mit Hut (Bild 1). Vielleicht freut er sich, weil sein Transistor endlich funktioniert? Auf einer SIPMOS-Scheibe tragen ein Mann und eine Frau die Schriftzüge „SMART“ und „SIPMOS“ (Bild 2). Wer diese Art von verborgener Kunst zum ersten Mal entdeckt, ist überrascht und fragt sich: „Warum verewigt sich jemand mit nur Mikrometer großen Figuren auf einem Chip?“ Schließlich wird die Nachwelt ja nur in den seltensten Fällen Notiz davon nehmen, denn die kleinen Kunstwerke sind unsichtbar und im Ge-

häuse der integrierten Schaltung verborgen, das üblicherweise nie mehr geöffnet wird. Es sei denn, die Konkurrenz ist neugierig, aber die ist sicher nicht der Adressat der Chipkunst.

Was treibt also Menschen an, sich dort zu verewigen, wo es niemand sieht? Zunächst einmal der Stolz auf die eigene Leistung, auf das Geschaffene. Immerhin ist es eine Herausforderung, den Schaltplan einer integrierten Schaltung in ein Layout umzusetzen. Eine detaillierte Kenntnis des Aufbaus der Schaltungselemente, der möglichen parasitären Effekte und eine Portion Kreativität gehören dazu. Auch wenn Chipfläche kostbar ist, ein Symbol, ein Name oder wenigstens die eigenen Initialen passen immer noch irgendwo auf den Chip – so viel Platz muss sein!

Vielleicht aber ist die Chipkunst auch deshalb entstanden, weil der Layouter bei einer erfolgreichen Schaltkreisentwicklung nur selten genannt wird? Dem Schaltungsdesigner hingegen gehört meist die Anerkennung, sei es in der eigenen Firma, durch einen Konferenzbeitrag oder einen Fachartikel. Dem Layouter bleibt nur seine unsichtbare Chipkunst.

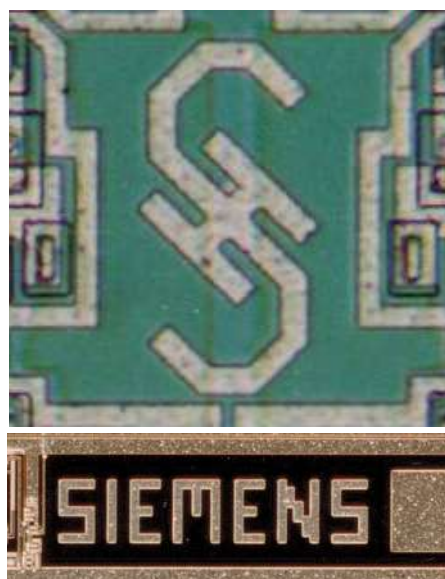


Bild 5: Siemens-Chip, 70er Jahre. oben mit Logo; unten mit Schriftzug



Bild 6: Stilisierte Wafer auf dem Wafer, SICAN GmbH, 1995

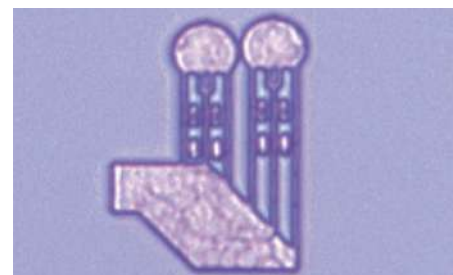


Bild 7: Klarer Hinweis: Dieser Chip stammt aus München

Teamarbeit

Oft geht es aber nicht nur um die eigene Person, sondern um das Team, das gemeinsam ein kompliziertes Layout geschaffen hat. Bild 3 zeigt einen Layout-Ausschnitt des 8-Bit-Microcontrollers SAB 80C517 von Siemens Halbleiter von 1991. Wie wir hier erfahren, haben Werner, Peter, Irmi, Franz und Hans das Layout für diese integrierte Schaltung erzeugt. Ein Mikrocontroller enthält einige zehntausend Transistoren, sein Layout war eine echte Teamarbeit. Das Hobby des Layout-Teams des im Bild 4 gezeigten Chip war offensichtlich Beach-Volleyball.

Firmennamen und Firmenlogos

Die Initialen oder auch die vollen Namen der Schöpfer eines Layouts lassen sich noch vergleichsweise einfach auf einem Halbleiterchip unterbringen. Schließlich werden Buchstaben und Zahlen ganz regulär benötigt, für den Namen des Chips und die Kennzeichnung seiner unterschiedlichen Ebenen.

Aber den Künstlern unter den Layout-Gestaltern reichten einfache Namen oder Initialen schon bald nicht mehr, und so landeten Grafiken verschiedenster Art auf den Chips, wie die folgenden Beispiele in den Bildern 5 bis 9 zeigen. Neben den Firmennamen wird oft auch auf das Arbeitsgebiet des Unternehmens hingewiesen, wie Bild 6 zeigt: Die SICAN GmbH aus Hannover widmete sich dem Entwurf integrierter Schaltungen (1995), worauf ein stilisierter Wafer hinweist. Eine besonders schöne Form, die Herkunft von Infineon-Chips zu symbolisieren, ist mit der Darstellung der Münchener Frauenkirche gelungen (Bild 7).

Das Frauenkirchen-Motiv findet sich auf mehreren Infineon-Chips, ein Layouter hat sogar die Münchener Skyline gezeichnet. Eine Layouterin namens Chris brachte in den 70er Jahren eine kleine Figur in mittelalterlichem Gewand auf dem Siemens-Chip M 399

unter. Die Figur stellt das dem Münchener Stadtwappen entlehnte „Münchner Kindl“ dar und verweist damit ebenfalls auf Siemens Halbleiter als Hersteller (Bilder 8 und 9).

Tiermotive

Auch Tiermotive sind auf Halbleiterchips oft zu finden. Die Palette reicht dabei vom Hasen über Fledermaus, Fisch, Vogel und Käfer bis zum Moskito, wie Bild 10 zeigt. Im Teilbild e wird der Moskito sogar mit Spray bekämpft.

Was macht dieser IC?

Technik gehört zu unserem Leben, und so sind technische Motive auf integrierten Schaltungen auch nicht überraschend. An erster Stelle steht natürlich das Auto (Bild 11), aber auch viele andere technische Symbole haben schon Platz gefunden. Dabei gibt uns die Grafik oft einen Hinweis auf die Anwendung der integrierten Schaltung. So zeigt Bild 12 eine Glühlampe auf einem Chip, der eine Ansteuerschaltung für ein LED-Leuchtmittel enthält. Die Glühlampe steht für die Anwendung dieses Infineon-Chips, der in einer BiCMOS-Technologie hergestellt wird. Es handelt sich um eine Ansteuerschaltung für Leuchtstoffröhren, mit deren Hilfe der Energieverbrauch deutlich verringert werden kann.

Integrierte Schaltungen zur Ansteuerung der Schreib- und Lesköpfe von Festplatten müssen sehr schnell sein. Diese Bauelemente erhielten deshalb bei Infineon Namen von Raubkatzen wie Tiger, Löwe, Gepard oder Puma. Der im Bild 13 gezeigte Puma steht für die hohe Geschwindigkeit eines Festplatten-Schreib-Lese-Verstärkers von Infineon.

Etwas schwieriger ist die Bedeutung des Schwertes im Bild 14 zu verstehen. Der zugehörige Chip ist ein sog. DC-DC-Wandler, der eine Gleichspannung in eine höhere transformiert. Dazu muss



Bild 8: Skyline von München



Bild 9: M-399-A1-Chip mit Kindl, 3"-Scheibe, 70er Jahre

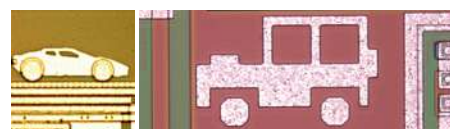


Bild 11: Automobile. a) Sportwagen; b) Jeep

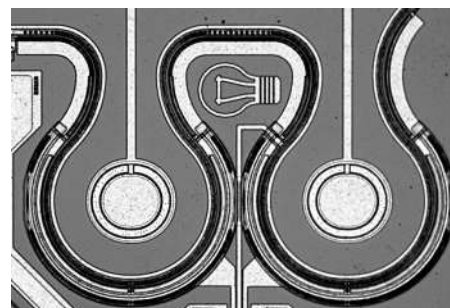


Bild 12: LED-Ansteuerschaltung



Bild 13: Schneller Puma, schneller Chip

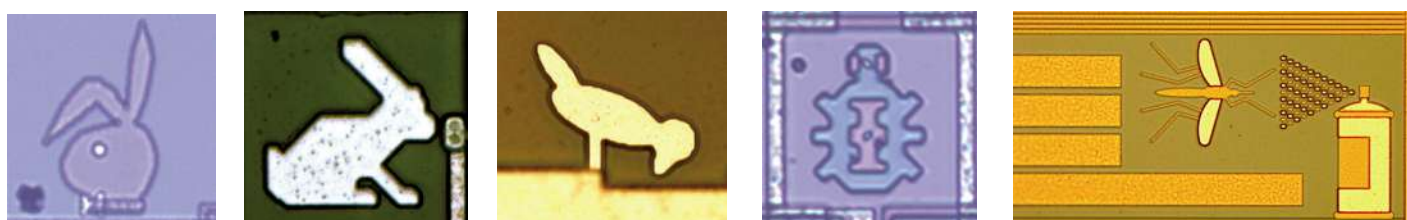


Bild 10: Tiermotive auf Halbleiterchips. a) und b) Hase; c) Vogel; d) Käfer; e) Moskito

sie zunächst in eine Wechsellspannung umgewandelt werden, und dieser Vorgang wird umgangssprachlich als „Zerhacken“ bezeichnet und durch das Schwert bildhaft dargestellt. Gleichzeitig dient es in der Grafik als Temperaturskala eines Thermometers, denn dieser Chip war mit einer Temperaturschutzschaltung ausgestattet.

Integrierte Schaltungen finden auch in der Medizintechnik breite Anwendung. Ein speziell für Blutzuckermessungen entwickelter Infineon-Schaltkreis erhielt den Namen Paracelsus. Auf dem Chip wird seine medizinische Anwendung durch einen Äskulapstab verkörpert (Bild 15).

Auch das Bild 16 stammt von einem Infineon-Chip. Die Grafik symbolisiert eine zukunftssträchtige Technik, denn Radarsensoren zur Abstandsmessung gehören bei Autos heute mehr und mehr zur Serienausstattung. Infineon produziert die dafür notwendigen Sende- und Empfangschips in einer kostengünstigen Silizium-Germanium-Technologie.

Gegen die Vorschrift?

All diese kunstvollen Darstellungen in einem Chiplayout begeistern den Leser sicherlich, aber die Spezialisten der Maskenherstellung sahen und sehen diese Art der künstlerischen Betätigung nicht besonders gern. Bei den diversen rechnerischen Layout-Überprüfungen können Chipkunst-Grafiken Fehler erzeugen, die das Prüfergebn verfälschen und die dann mühsam von Hand korrigiert werden müssen. Deshalb wurden schon bald nach Einführung der Fotolithografie- und Maskentechnik die ersten Vorschriften erlassen, die die Chipkunst eigentlich untersagen.

So heißt es in einer Vorschrift: „Grundsätzlich verursachen Logos und Symbole Probleme bei der Defektinspektion. Logos bestehen aus zahlreichen Strukturen, die nicht den Designregeln entsprechen. Auf diese Weise werden zahllose Defekte angezeigt und jeder muss durch den Bediener klassifiziert werden.“

Findige Köpfe fanden aber immer wieder Möglichkeiten, ihre Grafiken mit Hilfe spezieller Ebenen während des Prüfprozesses so auszublenden, dass sie, zumindest in Testchips, keine Probleme verursachten. Und auch Layouter müssen sich mal vom Layouten erholen, z. B. mit Musik, beim Sport oder beim Spiel (Bild 17).

Zusammenfassung

Über Jahrzehnte hinweg konnte fast unbemerkt eine eigenständige Kunstform entstehen, die uns zeigt: All die komplizierten Chips werden von Menschen geschaffen, mit Talent und Teamfähigkeit und auch mit Humor. So wurde auf dem Infineon-Chip SMARTI UE die folgende, nur 2 µm große Inschrift gefunden: „If you can read this, you are much too close.“

Die Chipkunst ist das Sahnehäubchen auf dem fertigen Chip und zeigt den Stolz derer, die ihn geschaffen haben. Dafür sollten einige Quadratmikrometer Siliziumfläche doch nicht zu schade sein, oder?



Bild 14: Das Schwert als Gleichnis für das Zerhacken



Bild 15: Der Äskulap-Stab verdeutlicht die Anwendung für Blutzuckermessungen

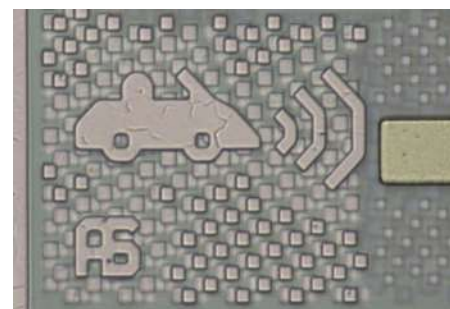


Bild 16: Infineon-Chip für Auto-Abstandsradarsensoren

Quellen

Alle Bilder entstammen dem historischen Archiv von Infineon und werden mit freundlicher Genehmigung von Infineon veröffentlicht. Für die teilweise mangelhafte Qualität bitten wir um Nachsicht, schließlich handelt es sich um Bildschirmfotos kleinster Strukturen im Mikrometerbereich.

Dieser Artikel erschien zum ersten Mal in der Infineon-Zeitschrift Scriptum H. 39, September 2016 und wurde für die „Funkgeschichte“ überarbeitet und leicht gekürzt.

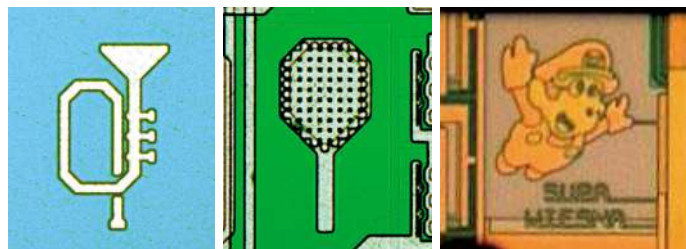


Bild 17: Layouter-Erholung. a) Mit Musik; b) mit Tennis; c) mit Super-Mario

Autor:
Jörg Berkner

Besser als Versandhausware

Südfunk-Kofferradios der 60er Jahre

Wolfgang Gebert



Bild 1: Mit UKW und MW: Neckermann 820/30, Südfunk K 986

Ich möchte hier einige Kofferradios der mittleren 60er Jahre der Fa. Südfunk vorstellen, ohne auf die gesamte Produktpalette und die Firmengeschichte eingehen zu können. Alles was ich hier zeige und schreibe, beruht auf acht eigenen untersuchten Kofferradios und, neben den Großhandelskatalogen, einigen Modellseiten in [1] zum Wissensabgleich.

Die Firma Südfunk hat vor allem für die Versandfirmen Neckermann und Quelle produziert. Des weiteren gab es einige Modelle für die Einkaufsgenossenschaft Funkberater, deren Schaltbilder im GFGF-Archiv liegen. Aber es kamen auch viele Gerätetypen unter dem eigenen Markennamen „Südfunk“ in den Handel. Nur diese wurden auch in den Großhandelskatalogen gelistet, weil sie nicht direkt vertrieben wurden.

Ein großer Wurf gelang der Firma mit der Produktion des ersten in der Bundesrepublik Deutschland serienmäßig hergestellten UKW-Volltransistor-Kofferradios. Für das Versandhaus Neckermann kam das im Bild 1 gezeigte 820/30 (auch als Südfunk K 986) am 1. 3. 1959 auf den Markt [2].

UKW-Kofferradios ab 1962

Hier soll es um zwei jüngere Baureihen ab 1962 gehen, die, alle basierend auf der gleichen ZF-NF-Grundplatine (Bild 2), in vielen Varianten hergestellt wurden. Bei der einen Modellreihe befand sich die Abstimmkala an der Frontseite, zusammen mit zwei Knöpfen für Sendereinstellung und Lautstärke. Das erste Modell hatte drei Tasten für LW, MW, UKW oder MW, KW, UKW und zwei Rändelschalter für Ein/Aus und Klang. Die Geräte mit vier Wellenbereichen hatten fünf Tasten für LW, MW, Klang, KW, UKW. Die Wellenbereichstasten hatten gegenseitige Auslösung, die Klangtaste (eine einfache Höhenblende) nicht. Der Ein-Aus-Schalter war hier als Drehschalter am Lautstärkereglern realisiert (Bild 3). Als Weiterentwicklung wurde die automatische Scharfabstimmung für

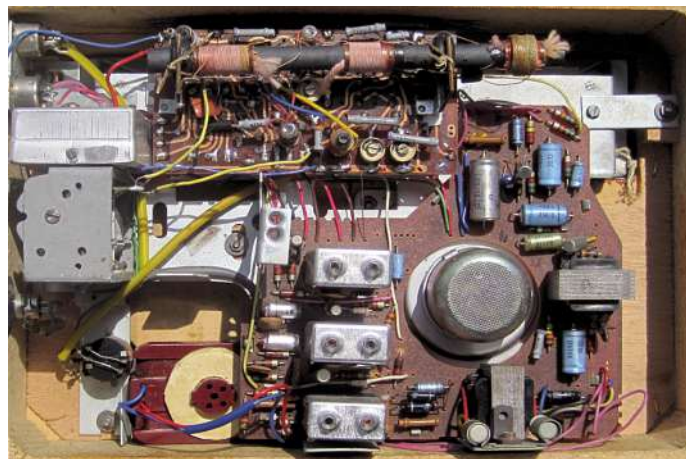


Bild 2: Kofferradio-Chassis: mitte rechts die ZF-NF-Platine, hier mit 2SB202-Pärchen



Bild 3: Neckermann 918911 mit Klangtaste (290 mm x 210 mm x 110 mm, 2,5 kg mit Batterien)



Bild 4: Neckermann Luxemburg 822Y11



Bild 5: Quelle Simonetta Autotransistor 919914 (280 mm x 185 mm x 90 mm, 2,5 kg mit Batterien)



Bild 6: Bedienfeld des Simonetta 919914

UKW (AFC) eingebaut: LW, MW, AFC, KW, UKW. Die Klangtaste wurde durch einen Zugschalter am Lautstärkepoti abgelöst. Das Spitzenprodukt dieser Reihe war der Neckermann Luxemburg 822Y11 (Bild 4, Südfunk Modellnummer 1028921 oder 102821), bei dem die AFC-Taste mit einer Radio-Luxemburg-Festsendertastenfunktion kombiniert wurde. Hierfür wurde ein zusätzlicher Oszillatortransistor plus Schwingquarz eingebaut, der im KW-Betrieb „auf Knopfdruck“ einen quarzgenauen Empfang des Senders Radio Luxemburg im 49-m-Kurzwellenband auf 6090 kHz ermöglichte [3]. Wurde UKW gehört, wurde mit der Taste ganz normal die AFC geschaltet. Bei LW und MW hatte die Taste keine Funktion. Tastenfolge: LW, MW, Luxemburg/AFC, KW, UKW. Die Luxemburgtaste gab es ausschließlich bei Neckermann.

Die Autokoffer

In dieser Zeit waren „Autokoffer“ sehr beliebt. Also Kofferradios, die unter dem Armaturenbrett eines Autos in eine eigene Halterung eingeschoben werden konnten, wobei automatisch die Autoantenne und eventuell der Autolautspre-



Bild 7: Anschlussbuchse für die Autohalterung (mit offenem Plastikschieber)

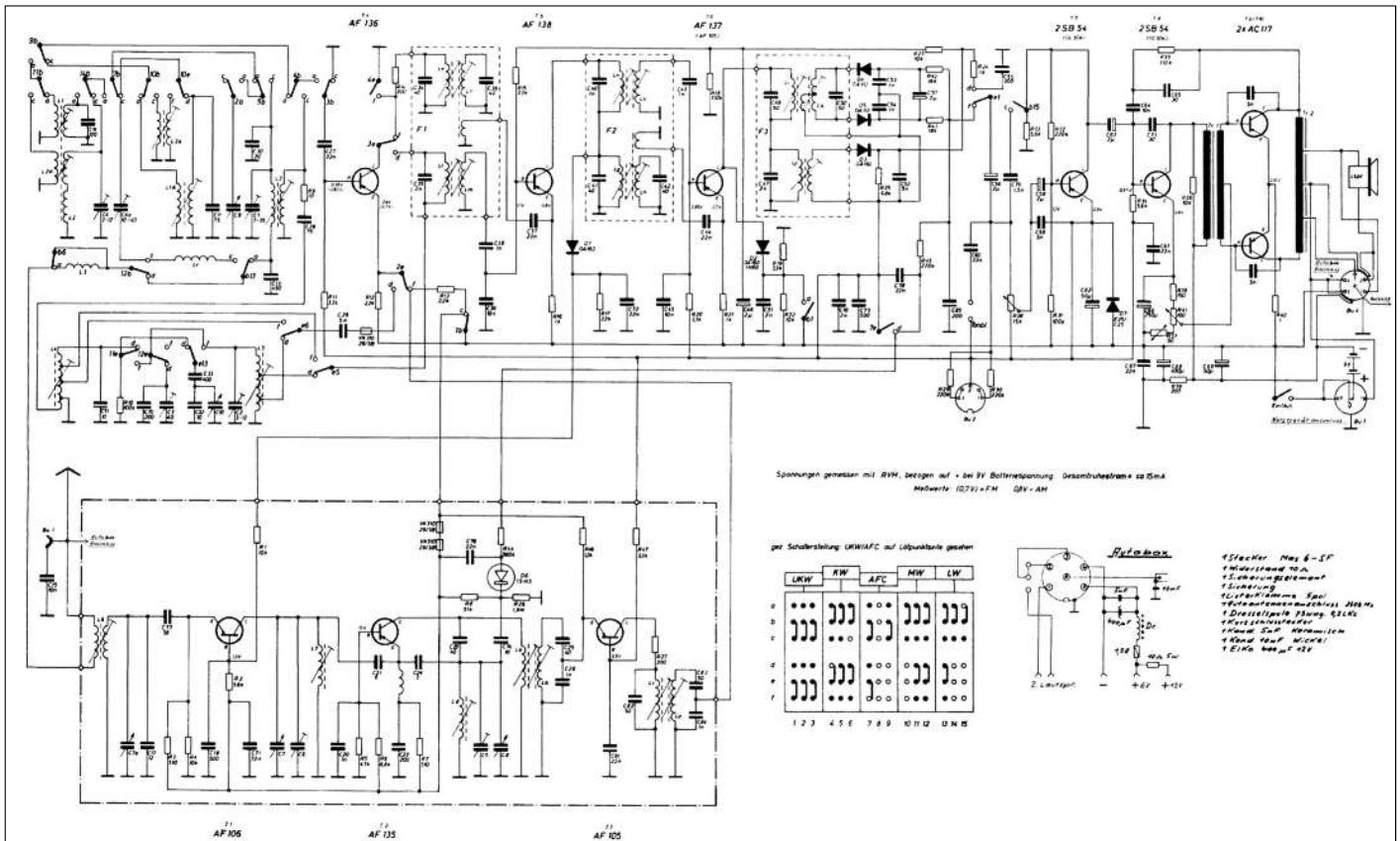


Bild 8: Schaltplan des 10-Transistor-Autokoffers Simonetta 102984



Bild 9: UKW-Tuner FM2



Bild 10: UKW-Tuner FM3 mit roter C-Diode

cher genutzt wurden. Die ersten Geräte dieser Art erschienen bei Südfunk ab 1963. Das Chassis für diese Geräte musste natürlich folgendermaßen gestaltet sein: Bedienelemente und Skala wanderten auf die Gehäuseoberseite (Bilder 5 und 6), die Verbindung zur Autohalterung kam ab 1964 als Buchse auf die Unterseite (Bild 7). Tatsächlich hatte man mit dieser Umgestaltung im Inneren Platz gewonnen, der für eine bessere Anordnung der Einheit Drehko plus UKW-Tuner genutzt wurde.

Die Autokoffer mit vier Wellenbereichen hatten also folgende Tastenbelegung: LW, MW, Auto, KW, UKW. Der Klangschieber war wie immer der Zugschieber am Lautstärkepoti. Später kam

für UKW die AFC hinzu, als weitere Funktion der Auto-Taste.

Alle Autokoffer hatten ab 1964 auf der KW-Skala eine Radio-Luxemburg-Markierung.

Die Luxemburg-Festsendertaste für Neckermann-Autokoffer kam wegen Platzmangel erst mit einer Modellreihe im neuen Design ab 1967/68 auf den Markt.

Zum Schaltungsdesign (Bild 8)

Alle Kofferradios waren mit folgenden Komponenten bestückt:

- UKW-Tuner
- Tastenschalterplatine
- ZF-NF-Platine.

Der UKW-Tuner FM2 (Bild 9) war mit zwei Transistoren bestückt, der Tuner FM3 mit AFC mit zwei Transistoren plus Silizium-Kapazitätsdiode (Bilder 10 und 11). Im Laufe der Zeit wurden benutzt: 2 x OC 615, AF 102 oder 2SA76 und OC 615M, AF 106 (Mesatransistor) und AF 134, später AF 134 und AF 135. C-Diode 1S145, später BA 124.

Für die Autokofferserie wurde nach einiger Zeit ein neuer UKW-Tuner konstruiert, mit drei Transistoren: AF 106, AF 135 und als zusätzlicher (erster) ZF-Transistor ein AF 105 (später AF 137) plus ein zusätzliches 10,7-MHz-Bandfilter (Bild 12). Der UKW-Vorkreis war nicht mehr breitbandig und fest auf Bandmitte abgeglichen, er wurde nun mit abgestimmt, der neue Drehko hatte deshalb drei Pakete für UKW. Das sollte die UKW-Empfangsqualität im Auto verbessern, angelehnt an viele Auto-Einbausuper mit ebensolcher Konfiguration.

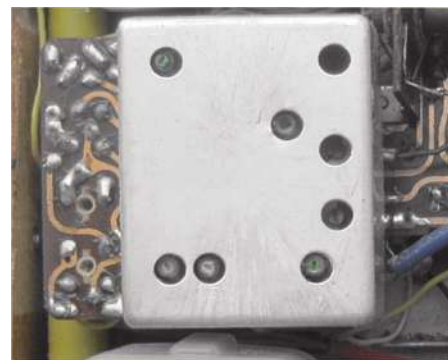


Bild 12: Drei-Transistor-Tuner mit überstehender Platine, voll bestückt

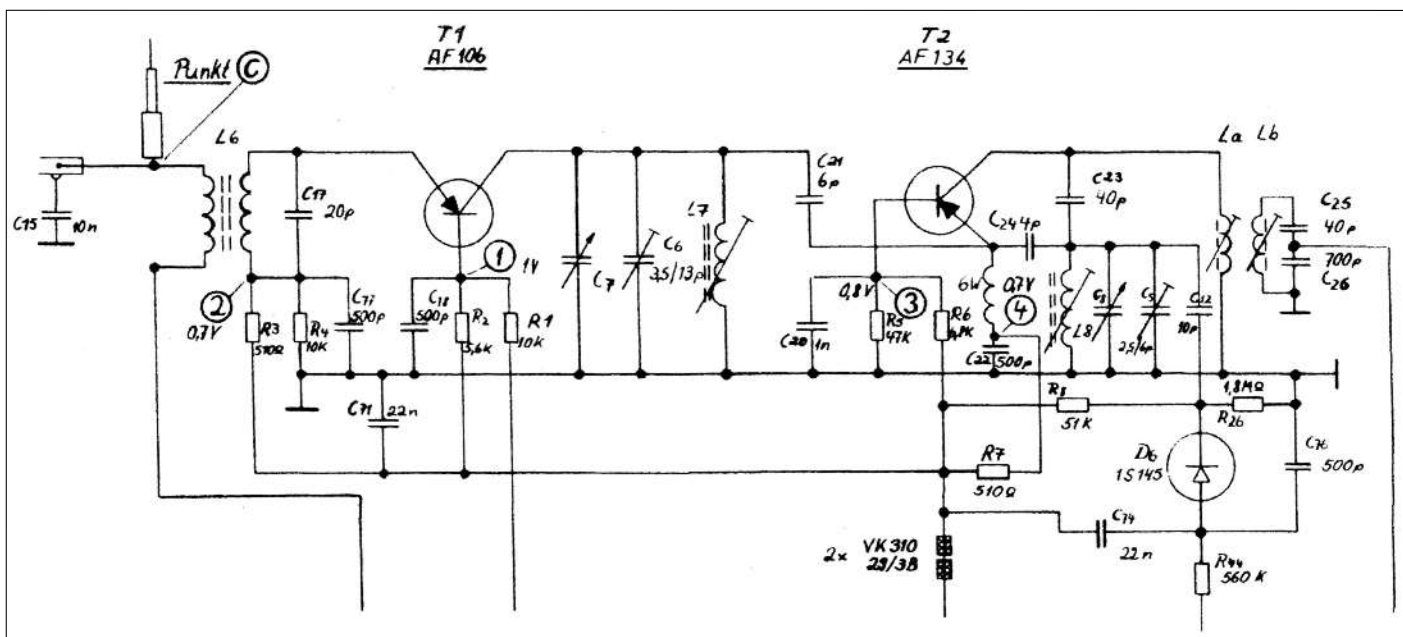


Bild 11: UKW-Tuner FM3 mit zwei Transistoren und AFC, Neckermann 822Y11

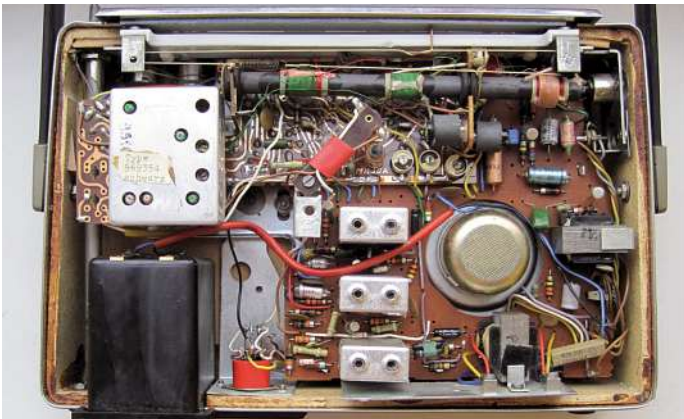


Bild 13: Universum TR 754 AFC Typ 969354 mit teilbestücktem Drei-Transistor-Tuner und Skalenlämpchen für Autobetrieb, Batteriefach von außen zugänglich

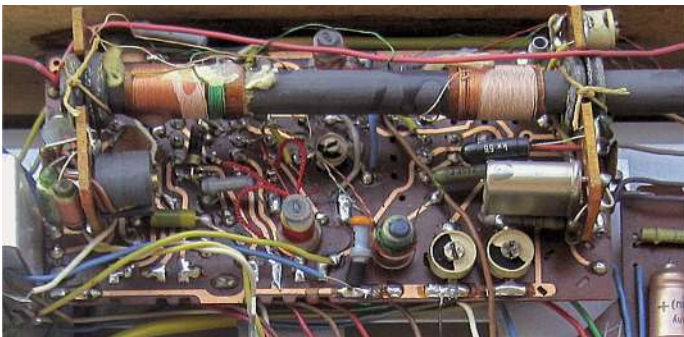


Bild 14: Tastenschalterplatine im Neckermann 822Y11: rechts und links senkrecht die Oszillatorplatinen für die Luxemburgtaste



Bild 15: Zehn-Transistor-Autokoffer Simonetta 102984 mit senkrechter Zusatzplatine rechts auf der Tastenschalterplatine, Autohalterungsbuchse unten mitte links



Bild 16: Universum-Autokoffer TR 754 AFC Typ 969354 mit Klangstellern (mittlere Knöpfe nicht original)

Es gab davon auch eine abgespeckte Variante, bei der der dritte Transistor und das zusätzliche Bandfilter nicht bestückt wurden, wohl aber der abgestimmte Vorkreis (Bild 13). Alle UKW-Tuner waren huckepack mit dem kombinierten AM-FM-Drehko verbunden.

Der Abstimmbereich lag bei 87,5...104 MHz, wobei, ein Nachteil der kapazitiven Abstimmung, der obere, damals noch ungenutzte Bereich über die Maßen gestreckt war. Eine Erweiterung auf 108 MHz blieb der Modellreihe erspart.

Für die Tastenschalterplatine gab es verschiedene Auslegungen. Bei dem Gerät mit Luxemburg-Taste wurden rechts und links die senkrechten Halterungsplatinen der Ferritantenne für den Quarzoszillator verlängert (Bild 14), bei den Autokoffern nur die rechte Seite (Bild 15): Sinn der gedrückten Autotaste war, die für LW und MW benutzte Ferritantenne abzuschalten und durch je einen abgestimmten Einzelkreis zur Anpassung an die Autoantenne zu ersetzen. Die Ferritantenne empfing im abschirmenden Auto, wenn überhaupt und selbst wenn die Autoantenne an sie angekoppelt gewesen wäre, für einen guten Empfang zu viele interne Zündstörungen.

Die ZF-NF-Hauptplatine, die ab 1961 schon in einigen Modellen mit Rundskala verwendet wurde, lief während der gesamten Serie, wurde aber in vielen Details angepasst. Der AM-Oszillator/Mischer-Transistor saß mit auf dieser Platine und wurde durch einige Drähte mit der Tastenschalterplatine verbunden. Die ZF-NF-Platine hatte sieben Transistoren, fünf Dioden und einen Selengleichrichter als Stabilisator.

Fangen wir mit dem NF-Teil an: Zwei Transistoren als Vorverstärker und Treiber, dann die trafogekoppelte Gegentakt-B-Endstufe. Der Vorverstärkertransistor speist auch den Stabilisator. Dieser liefert an seiner Katode die stabilisierte Basisvorspannung für alle ZF-Transistoren, dieser Schaltungspunkt ist gleichzeitig die virtuelle Masse der Schaltung.

Als Endtransistoren dienen 2 x 2SB202 für 900 mW Ausgangsleistung. Autokoffer ab 1964 waren bestückt mit 2 x AC 117, die im Autobetrieb bis zu 1,7 W abgeben konnten: Bei Einführen des Gerätes in die Autohalterung wird die Lautsprecherwicklung des Ausgangsübertragers umgeschaltet und die Endstufe über die Autobatterie mit 6 V Betriebsspannung (auch bei 12-V-Bordnetz über Vorwiderstand in der Autohalterung) versorgt. Es werden tatsächlich nur die Endstufentransistoren aus der Autobatterie gespeist, der Rest der Schaltung benötigt nach wie vor die eingelegten 4,5-V-Flachbatterien für eine Versorgung mit 9 V. Ohne sie spielt das Gerät auch im Auto nicht.

Beim ZF-Teil schauen wir zuerst auf die UKW-ZF-Beschaltung: Das Ausgangsbandfilter im UKW-Tuner arbeitet auf den AM-Oszillator/Mischer-Transistor, der seinerseits auf das nächste Bandfilter F1 arbeitet. Nach dem nächsten Transistor erfolgt am Primärkreis des Bandfilters F2 die Abnahme der Regelspannung für die UKW-Vorstufe über die erste Diode 1N60. Nach einer weiteren ZF-Stufe folgt schon das Ratiotektorbandfilter F3, an dessen Primärseite eine weitere 1N60 als Begrenzerdiode wirkt. Im Ratiotektor arbeitet ein OA-172-Pärchen. Alle drei ZF-Stufen arbeiten bei UKW in Basisschaltung.

In den AM-Bereichen arbeitet der erste Transistor als konventioneller Oszillator/Mischer mit der ZF von 460 kHz. Es gibt zwei ZF-Bandfilter und einen Einzelkreis zur Demodulation und AGC-Spannungsgewinnung mit der dritten 1N60. Somit haben wir bei AM-Betrieb zwei ZF-Transistorstufen mit kapazitiver Ankopplung in Emitterschaltung und insgesamt fünf ZF-Kreise.

Die Bestückung variiert: anfangs OC 614, AF 105, dann AF 137, AF 136, AF 138 oder 2SA77 oder AF 105, für den Luxemburg-Quarzoszillator ein AF 105 zusätzlich. Für die Dioden 1N60 und OA 172 gab es folgende Ersatzbestückung: 3 x OA 160 und 2 x RL43g, die Selengleichrichterdiode war vom Typ E25C25 oder 1,4ST10. Im NF-Teil wurden anfangs 2 x OC 604 und 2 x OC 74, dann 2 x 2SB54 und als Endstufe 2 x 2SB202 bzw. ab 1964 2 x AC 117 in den Autokoffergeräten genutzt.

Zusammenfassung

Es gab eine Vielzahl von Modellen, die auf der beschriebenen Konfiguration basierten. Neben den gelabelten Geräten wie Simonetta, Universum, Neckermann, Funkberater Exklusiv, Diamond und natürlich Südfunk gab es auch Geräte ganz ohne Namensschild.

Zuerst nur mit drei, später mit vier Wellenbereichen, mit neun oder zehn Transistoren, mit fünf oder sechs Dioden, für Autobetrieb oder nicht. Die Autokoffer-Form erhielt zum Schluss ein Batteriefach, das von außen zugänglich war, somit brauchte die Rückwand zum Batteriewechsel nicht mehr geöffnet zu werden. Die Batterien wurden jetzt ohne Halterung um 90° gedreht eingelegt, das Gehäuse wurde dadurch fast 1 cm flacher. Alle Geräte hatten eine Tonband-Plattenspieler-DIN-Buchse (zur Wiedergabe KW- und UKW-Tasten gleichzeitig drücken), keine Kopfhörerbuchse, aber eine Anschlussbuchse für ein externes Netzteil und eine Buchse für die Außenantenne. Für UKW und KW gab es die Teleskopantenne, für LW und MW die Ferritantenne, bei Betrieb im Auto natürlich die Autoantenne.

Die erwähnten Features wurden vielfältig kombiniert und als eigene Modelle realisiert. Auch das Minimalgerät in Autokoffer-Form mit drei Tasten (MW, KW, UKW) ohne Klangschalter und ohne Autoanschluss bekam am Ende das neue Batteriefach. Ganz zum Ende wurde bei diesem Modell die tragfokoppelte Endstufe mit 2 x 2SB202 durch eine eisenlose mit AC 117 und AC 175 ersetzt.

Autor:
Wolfgang Gebert

Die meisten Modelle waren bestückt mit neun Transistoren und sieben AM- (zwei abgestimmt) und elf FM-Kreisen (zwei abgestimmt), oder mit zehn Transistoren und 13 FM-Kreisen, davon drei abgestimmt.

Die ersten Modelle waren nicht sehr servicefreundlich, die Autokoffer waren diesbezüglich besser. Es gab Autokoffermodelle mit zwei (weit außen sitzenden) einfachen Klangreglern (Bass- und Höhenabsenkung), die dank Miniaturpotis mit 4-mm-Achse (Aufdruck: Ingelen) im Gerät untergebracht

werden konnten und gut funktionierten (Bilder 16 und 17). Der immer verbauten 10-cm-Lautsprecherklang in den Holzgehäusen sowieso angenehm. Als Batteriesatz blieb es über die Zeit bei den beiden preiswerten 4,5-V-Flachbatterien, wo manche Mitbewerber bei ähnlicher Gerätebaugröße mit sechs leistungsfähigen Monozellen glänzten.

Diese preisgünstigen Katalogradios waren auf jeden Fall wertiger als man es von „billiger Kaufhausware“ erwartet hatte.

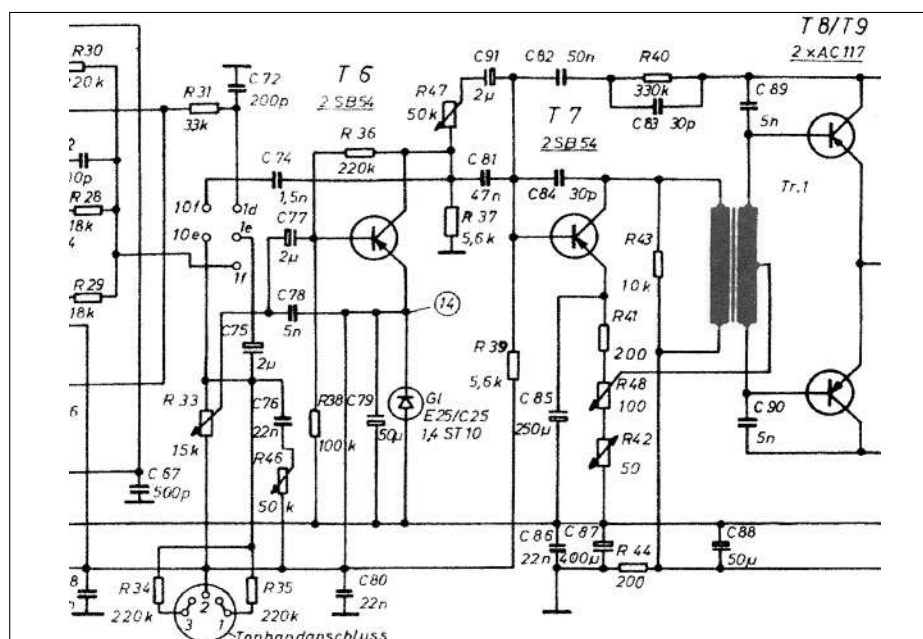


Bild 17: NF-Teilschaltung, Klangregelung mit zwei Potentiometern R46 (Höhen) und R47 (Bässe), je 50 kΩ (log) im Universum TR754 AFC Typ 969354

Literatur:

- [1] radiomuseum.org: „Südfunk-Apparatebau GmbH, Dr. Ing. Robert Ott (Ex Wega); Stuttgart N: Gründung und Radioprod. 1946-68, dann Lieferant Quelle und Neckermann. 1981 Ende Radioproduktion.“ Dort sind auch viele Modellbilder und Schaltpläne zu finden. Die originalen Werkschaltpläne hatten oft kleine Fehler, z. B. die immer falsch gepolte FM-Begrenzerdiode.
- [2] UKW-Transistor-Reisegeräte. Funkschau (1959) H. 12, S. 277
„Der erste in Serie gegangene Empfänger dieser Art ist u. W. das von Südfunk für Neckermann gebaute und in Süddeutschland z. T. auch vom Handel verkaufte Modell K 986 mit neun Transistoren und drei Dioden.“
Anm. des Verfassers: Normalerweise wurden die nicht über den deutschen Großhandel vertriebenen Geräte von der Funkschau ignoriert. Mit dem Neckermann 820/30 war Südfunk möglicherweise, nach Sony, die Nummer zwei auf dem Weltmarkt. Das Neckermann-UKW-Gerät setzte jedenfalls die etablierten westdeutschen Radiohersteller in Zugzwang, eiligst wurden die ersten Volltransistor-UKW-Geräte zum Herbst 1959 auf den Markt gebracht. Man hätte sich sonst mehr Zeit gelassen.
- [3] Neckermann Katalog 1964. Zur Erstvorstellung des Modells Luxemburg 822Y11: „Die Sensation: Luxemburg-Fixtaste. Nur ein Tastendruck ... Neu: Und erstmalig bei NECKERMANN: Quarzgesteuerte LUXEMBURG-Fixtaste (BGM angemeldet!)“
- [3] www.radiomuseum.org/r/neckermann_luxemburg_822_y_11.html

Restauration eines Telefunken D 770 WKK, Teil 1

Dr. Rüdiger Walz

Der Telefunken D 770 WKK wurde in den Jahren 1939/40 gebaut und war seinerzeit ein Spitzengerät. Seine komplette Restaurierung wird hier detailliert beschrieben, einhergehend mit zweckdienlichen Hinweisen für ähnliche Vorhaben.

„Ich hab’ da ein interessantes Gerät für dich. Telefunken D 770 WKK. Exportgerät, Anfang des Krieges, 1939/40 mit Messingleisten und schwer. Ist doch erstaunlich, oder? Zustand nicht so gut, teilzerlegt und schmutzig, aber du restaurierst doch gerne, und für Dich mach’ ich einen günstigen Preis.“ Mit solchen Worten könnten Freundschaften enden...

Aber ernsthaft: Der Telefunken D 770 WKK ist ein 7-Röhren-Spitzengerät des Jahres 1939/40. Die Bezeichnung WKK deutet auf ein Wechselstromgerät mit zwei Kurzwellenbereichen hin. Er kam parallel zu den ähnlichen D 860 WK [1], D 750 WK, D 760 WK heraus, die jeweils nur einen Kurzwellenbereich haben (s. Kasten 1). Der D 760 WK und der D 750 WK haben nur sechs Röhren und eine EL 11 als Endstufe, D 860 WK und D 770 WKK haben zusätzlich eine EF 13 als Vorstufenröhre und eine kräftigere EL 12 in der Endstufe. Der D 860 WK fällt durch sein Design mit den vier Skalen vor der Schallwand in dieser Reihe auf. Alle Geräte haben eine programmierbare Drucktastensenderwahl, gegenüber dem D 860 WK hat der D 770 WKK einen ZF-Kreis weniger. D 760 WK und D 750 WK sind in der der Schaltung weitgehend identisch, der D 750 WK ist allerdings in Metallsparbauweise ausgeführt, d. h., das Chassis besteht aus Holz und Perlinax, was ihn für den Sammler als Zeitzeugnis durchaus interessant macht.

Auffällig ist im Modelljahr 1939/40 die Änderung des Benennungssystems der Telefunken-Geräte. Bis 1938 begannen die Benennungen stets mit einem T, gefolgt von einer Nummer, die mit dem Baujahr begann. Die folgenden Ziffern benannten die Kreiszahl und die letzte Ziffer die Röhrenzahl, wobei die Gleichrichterröhre mitgezählt wurde.



Bild 2: D 770 WKK vor der Restauration

Ein T 898 WK [2] erschien also im Modelljahr 1938/39, hatte neun Kreise (nach Telefunken-Zählweise) und acht Röhren und war ein Wechselstromgerät mit Kurzwellenbereich.

Das wurde 1939/40 durchbrochen. Vorangestellt wird der Buchstabe D, und die folgenden Nummern haben nichts mehr mit dem Modelljahr zu tun. Die erste Ziffer könnte auf die Kreiszahl hindeuten. (D 750 und D760 haben je ein Bandfilter im Eingang und damit genauso viele Kreise wie der D 770 mit EF 13 als Vorstufe, aber ohne Bandfilter, D 860 hat einen Kreis mehr in der ZF.) Für die zweite und dritte Ziffer habe ich keine Erklärung. Die Geräte sind sicher aus dem Baujahr 1939/40, sie erscheinen alle im Werkstattbuch [3] von Telefunken, und K. Opperskalski [4] ordnet sie anhand der Zeitschrift Radio-Mentor ebenfalls in dieses Modelljahr ein. Im Telefunken-Prospekt „Die 1939-er Telefunken Weltempfänger, Handbuch für Herren“ erscheint der D 770 WKK hingegen nicht. In [5] ist nur sein Nachfolger D 707 WKK als Exportempfänger der Saison 1940/41 genannt. Der D 707 WKK unterscheidet sich vor allem im Gehäuse, das etwas wuchtiger ist, hat aber eine weitge-

hend identische Schaltung (s. Bilder in radiomuseum.org).

Die angeführten Geräte unterscheiden sich im Chassisaufbau grundlegend voneinander. Vor allem der Aufbau der HF-Kreise und die Skalen-seilzüge sind sehr verschieden. Legt man die Preismeldungen in radiomuseum.org seit 2005 zugrunde, sind die Geräte D 770 WKK und D 860 WK häufiger (je 20 bzw. 21 Meldungen bei ebay) als die Geräte D 760 WK und D 750 WK (je neun Meldungen).

Vor dem Chassisausbau

Der D 770 WKK war teilzerlegt übergeben worden. Daher hier einige Hinweise zum Chassisausbau, um sich überflüssige Arbeit zu ersparen:

- Ganz wichtig ist es, den Skalenzeiger vom Skalen-seil zu lösen (Bild 1). Weil dessen Mechanismus im Gehäuse befestigt ist, würde beim Herausziehen des Chassis das Skalen-seil reißen.
- An der linken Seite befindet sich eine Verlängerung für den Sprache-Musik-Schalter. Vorsicht, sie kann am Chassis hängenbleiben und brechen. Beim Herausnehmen auf die Feder achten, sie geht leicht verloren.



Bild 1: Skalenzeigerbefestigung

- Das Magische Auge EM 11 aus der Halterung lösen.
- Die üblichen Anschlüsse am Lautsprecher numerieren und lösen. Hier kommen noch ein Masseanschluss an der Halterung der EM 11 hinzu und der 6,3-V-Anschluss für die Skalenlämpchen an der linken Seitenwand.
- Das Seil für die Bereichsanzeige lösen. Es ist eine kleine Trommel mit farbigem Aufdruck hinter einem Fenster in der Schallwand.

Der Aus- und Einbau ist also sehr aufwendig, und wenn man am Ende beim Einbau etwas vergisst und die Prozedur mehrfach wiederholen muss, verschwinden die Details langsam...

Der Ausgangszustand

Was hatte mir der Kollege nun so bereitwillig verkauft? Kommen wir zum Ausgangszustand. Bevor ich mit der Restauration begann, wurden kritische Bauteile überprüft.

- Der Netztransformator wurde ohne eingesteckte Gleichrichterröhre und mit entfernten Entstörkondensatoren über einen Regeltrafo mit Messinstrument an 220 V angeschlossen. Da die Spannungseinstellung bei Lieferung auf 125 V stand, war ich zunächst skeptisch, denn so etwas führt häufig zum Tod des Gerätes. Gerne verbinden unbedarfte Zeitgenossen das Gerät mit der Steckdose, um zu sehen, ob es „spielt“. Der Trafo brachte die Sollausgangsspannungen, und die Stromaufnahme am Messinstrument zeigte Null, es lag also keine Kurzschlusswicklung durch Überhitzung vor.
- Der Lautsprecherübertrager zeigte mit einem Multimeter Durchgang, ebenso die Spule des elektrodynamischen Lautsprechers.

Diese Bauteile sind nur mit großem Aufwand zu reparieren, und es wäre dann besser gewesen, ein zweites Gerät zu suchen.

Die Gehäuserestauration

Das Gehäuse

Wie man im Bild 2 sieht, ist der Lack des Gehäuses zwar verschmutzt und rissig, aber komplett vorhanden. Problemzonen sind abgeschabte Stellen um die Knöpfe herum. Hier war nicht nur der Lack abgeschabt, es gab auch eine Riefe im Furnier. Ich beschloss zu versuchen, die abgeschabten Stellen zu retuschieren und den Lack des Gehäuses lediglich mit Schellack aufzufrischen.

Proben mit Nitroverdünnung oder Anfeuchten zeigten, dass die abgeschabten Stellen wesentlich heller bleiben als der umgebende Originallack, der selbst einen leichten Brauntönen hatte. Also musste nachgebeizt werden. Den richtigen Farbton zu treffen, ist nicht einfach. Außerdem muss der Übergang zum erhaltenen Lack so sein, dass man keine deutliche Grenze sieht.

Ich versuchte, die Riefe durch Anfeuchten des Furniers und Bügeln wieder zu glätten. Bei Dellen im Holz, die durch Druck oder Schlag entstanden sind, funktioniert das, da das Holz durch Feuchtigkeit und Hitze wieder aufquillt. Bei geschabten Vertiefungen ist das nur eingeschränkt der Fall, es ging ja Material verloren.

Zum Retuschieren wurden selbst angesetzte, wasserlösliche Holzbeizen und Clou „Möbel Lasur Lack Eiche dunkel“ und „Nussbaum mittel“ verwendet, leider nur mit mäßigem Erfolg. Auch mit mehreren Schichten war keine zufriedenstellende Deckkraft erreichbar, vom Farbton ganz zu schweigen. Die wasserlösliche Beize deckte nicht genügend, Möbel-Lasurlack wurde offensichtlich von der aufgetragenen Schnellschleifgrundierung wieder leicht gelöst und verdünnt. Zuletzt erwarb ich ein neues Produkt „Aqua Clou Holzbeize Eiche mittel“. Diese Beize hat erstaunliche Deckkraft und muss neben den Pigmenten offensichtlich wasserlösliche Acrylharz-Bestandteile enthalten. Sie verlief auf dem Furnier sehr gut, ließ sich auch dicker auftragen und wurde von der Schnellschleifgrundierung nicht mehr beeinflusst, außer einer üblichen Intensivierung des Farbtones. Das Ergebnis ist akzeptabel, da das Gehäuse nicht neu aussehen sollte (Bild 3).

Der Rest des Gehäuses wurde mit feinem Schleifpapier (600er, 900er und 1200er Körnung) geschliffen und mit



Bild 3: Furnierschaden am Lautstärkeregler nach der Restauration

einer Schicht Schnellschleifgrundierung lackiert, abermals geschliffen und mit Schellack poliert. Dadurch blieb der warme Originalton erhalten, und das Gerät hat immer noch das Flair des Alten.

Die Messingteile

Der D 770 WKK sticht durch seine Messingteile aus dem Design der Telefunken-Radiogeräte der 30er Jahre hervor. Er scheint das erste Gerät gewesen zu sein, das mit einem Goldton verziert wurde, vorher bestanden die Verzierungen aus poliertem Aluminium. Erst nach dem Krieg wurden die Messingleisten im Radiobau im „Gelsenkirchener Barock“ der 50er Jahre zum Standard [6]. Telefunken begann mit seinem Großsuper T 5000 nach dem Krieg ebenfalls wieder mit Messing. Der D 770 WKK kann jedoch mit seiner kantigen Form nicht zum „Gelsenkirchener Barock“ gezählt werden. Da das Radio vor allem auch für den Export gedacht war, sollte der Goldton es für ausländische Kunden möglicherweise attraktiver machen.

Das Gerät hatte offensichtlich lange auf einem Dachboden gestanden, die Messingteile waren alle mehr oder weniger korrodiert und rot verfärbt. Messing ist im wesentlichen eine Legierung aus Zink und Kupfer für verwechseln mit Zinn + Kupfer = Bronze. Der Kupferanteil bestimmt den Goldton der Legierung. Es gibt ein breites Qualitätsspektrum an Messinglegierungen mit unterschiedlichsten Bestandteilen an Kupfer, Zink und zusätzlich noch an Zinn und Blei. Die mechanischen Eigenschaften können von zäh und fest bis hin zu spröde wie Krokant variieren. Diese Legierungen verhalten sich bezüglich der Korrosion, des Beizens und Polierens unterschiedlich. Kupfer bildet



Bild 4: Messingblende der Tastatur vor der Restauration



Bild 5: Messingblende an der Schallwand



Bild 6: Ungleichmäßig entfernte Korrosionsschicht

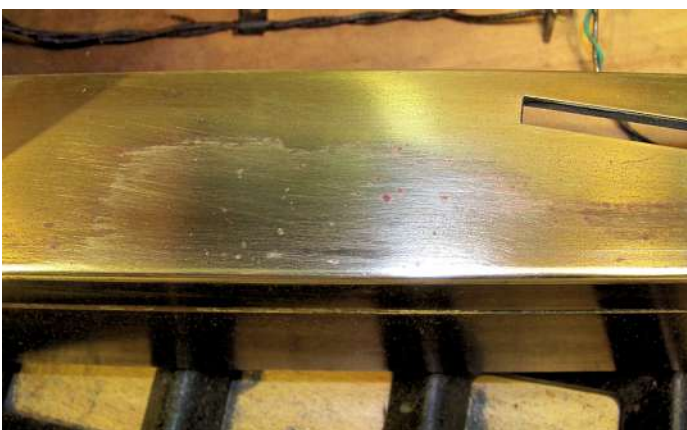


Bild 7: Zaponlack-Lackierung entfernt. Das Messing erscheint silbern



Bild 8: Messingzierleiste mit Holzkern

schwarze Oxide, daher läuft Messing normalerweise dunkel an. Zink als der unedlere Bestandteil kann sich bei Korrosion durch Feuchtigkeit und Witterungseinflüsse als erstes aus der Oberfläche herauslösen. Das Metall wird dadurch im Laufe der Zeit immer gelber und dunkler, bis hin zum reinen roten Kupferferton, der eine fest haftende Haut bilden kann. Messing darf daher zur Reinigung auf keinen Fall einfach mit Säuren behandelt werden, das Zink würde dadurch aus der Oberfläche zuerst herausgelöst, der Gegenstand wird dann rot.

In einigen Büchern oder im Internet wird eine Paste aus Salz, Mehl und verdünnter Essigsäure empfohlen. Vorsicht, damit gibt es auch schlechte Erfahrungen, weil der Übergang von reinem Messing über Messingbronzen zu Bronze fließend ist und vom Laien oft nicht beurteilt werden kann! Auch Empfehlungen, mit verdünnter Schwefelsäure zu beizen, sollte man mit Vorsicht folgen. Die Säure löst das Zink und lässt das rote Kupfer zurück. Man muss daher etwas Wasserstoffperoxid hinzufügen, wodurch sich auch das Kupfer löst. Man kann dadurch aber die glatte Oberfläche zerstören. Chemische Methoden also nur im Extremfall und nach vorsichtigem Ausprobieren an einer unauffälligen Stelle anwenden, die Schäden könnten irreversibel sein!

Die beste Methode ist meiner Ansicht nach immer noch mechanisches Polieren mit Metallpolituren. Allerdings stößt man auf das Problem, dass Messingteile meistens mit Zaponlack geschützt wurden. Diese Lackschicht muss zuerst entfernt werden.

Die links stehenden Bilder geben einen Eindruck über den Zustand der Messingteile. Nur wo sie durch andere Teile geschützt wurden, war die goldene Farbe noch erhalten, wenn auch mit einzelnen Korrosionsflecken (z. B. der Schallwandrahmen oben). Bild 4 zeigt die Abdeckleiste der programmierbaren Kreise mit dem „Telefunken“ in Messing und die Abdeckleiste der Drucktasten, Bild 5 den Zustand des Messingrahmens der Schallwand.

Man sieht, dass das Messing mit einer festhaftenden roten Schicht bedeckt war. Die Flächen des Lautsprecher-Frontrahmens sind teilweise ungleichmäßig, offensichtlich durch Feuchtigkeits- oder Lichteinfluss, der den Schutzlack zerstört hatte. Polierversuche zeigten, dass der Lack auch unterschiedlich stabil war. Bild 6 zeigt die noch verbleibende rote Färbung. Wie Bild 7 zeigt, wurde der Zaponlack mit Lösungsmittel teilweise entfernt, erst dann konnte poliert werden. Hier erwies sich, dass Telefunken eine billige, stark zinkhaltige Legierung gewählt hatte, die mit gelbem Zaponlack aufgehübscht wurde, ohne Lack sieht sie fast silbern aus. Vermutlich wurde die stark zinkhaltige Legierung nicht nur aus Kostengründen, sondern auch wegen der Vorgabe, kriegswichtige Metalle wie Kupfer zu sparen, verwendet.

Die dünnen Zierleisten im Gehäuse um die Schallwand herum ließen sich direkt ohne Ablösen des Lacks mit Metallpolitur bearbeiten, da man hier auf einer relativ kleinen Fläche einen hohen Druck ausüben kann, die größeren Flächen mussten erst mit feinem Schmirgelleinen (900er bis 1200er Körnung) oder Stahlwolle 000 von der Korrosionsschicht gereinigt werden und anschließend mit Venol, Sidol oder am besten mit Zahnpolitur „Universal Polishing Paste“ von Ivoclar Vivadent poliert werden.

Zur Aufarbeitung des Gehäuses und der Leisten mussten diese vom Gehäuse gelöst werden. Vorsicht, es sind sehr fragile Gebilde! Sie bestehen aus einem Holzkern mit einem

Messingblechmantel (Bild 8). Da sie vermutlich mit Knochenleim geklebt sind, helfen hier Wärme und Feuchtigkeit.

Das frisch polierte Messing ist nun sehr hell, fast weiß. Es muss vor Korrosion durch Zaponlack geschützt werden, dann bleibt es allerdings auch so hell und dunkelt nicht zum gewünschten Goldton nach. Um den zu erhalten, wurde dem Zaponlack etwas spirituslösliche gelbe Beize von Clou zugegeben. Die Beize löst sich im Lösungsmittel, und dadurch entsteht ein transparenter, goldgelber Lack. Das war auch in früheren Zeiten ein übliches Verfahren, billigen Messinglegierungen einen edleren Farbton zu geben [7]. Daher sollte man bei der Bearbeitung von Messingoberflächen immer darauf achten, ob sie bereits lackiert sind. Ist der Lack durch Umwelteinflüsse zerstört, muss man ihn nach dem Bearbeiten erneuern.

Das Messing wird beim Lackieren mit dem Fön leicht handwarm erhitzt, um ein Beschlagen durch die Verdunstungskälte des Lacklösemittels zu verhindern, was Wolken in der Lackierung erzeugen könnte. Der Zaponlack wird einfach mit einem weichen Haarpinsel aufgetragen (Bild 9).

Die Schallwand

Der Lautsprecherstoff war wie das gesamte Gerät völlig verschmutzt und musste gewaschen werden. Er war auf die Schallwand geklebt und relativ locker gewebt. Ich habe ihn zusammen mit der Schallwand mit einem Feinwaschmittel gewaschen. Dabei benutzte ich eine feine, weiche Babyhaarbürste, um den Schmutz zu entfernen, das war aber in diesem Fall schon zu viel des Guten. An einer Stelle war der Stoff so dünn geworden, dass das Sperrholz der Schallwand durchschien. Zur Kaschierung wurde an der Schallwand ein Streifen Stoff losgelöst und abgeschnitten, der sowieso im Gehäuse verschwand, und hinter die dünne Stelle geklebt.

Bei Lautsprecherstoffen also immer Vorsicht! Man konnte nach dem Waschen sehen, dass in den Stoff Silberfäden eingewirkt waren, die vorher unter dem Schmutz nicht sichtbar waren. Die Wäsche war also notwendig. Eine Trockenreinigung mit Pulvern (Teppichreiniger) bringt nach meiner Erfahrung keine wesentlichen Verbesserungen stark verschmutzter Stoffe.



Bild 9: Detailbild der Messingblenden

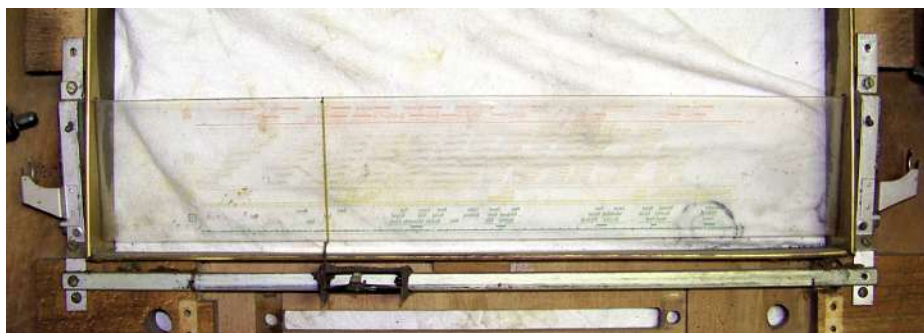


Bild 10: Skalenhalterung

Die Skala

Vor der Reinigung des Gehäuses und dem Polieren der Messingteile musste die Skala ausgebaut werden (Bild 10). Sie ist durch zwei Schlitze im Messingrahmen geführt und mit Gummizwischenstücken an der von hinten im Gehäuse sitzenden Halterung verschraubt, die auch den Skalenzeiger und die Skalenlämpchen trägt. Diese Gummiteile sind im Laufe der Jahrzehnte knochenhart geworden, und die Skala war von ihnen verklebt. Hier musste sehr vorsichtig gearbeitet werden. Hebeln mit dem Schraubenzieher o. ä. führt zwangsläufig zum Bruch, zudem musste in diesem Falle die Skala seitlich bewegt werden, um sie aus den Schlitzen des Messingrahmens herauszuziehen. Mit einem Fön erwärmte ich die Gummiteile leicht und löste sie mit einer Trapezklinge von der Seite her vom Glas (Bild 11).

Die Skala war zum Glück noch gut erhalten, lediglich die rote Beschriftung für den Langwellenbereich war etwas verblasst, sie war wie der Rest des Gerätes stark verschmutzt, zumal sie außen vor der Schallwand angebracht ist. So etwas ist ein Problem. Die früher benutzten Skalenfarben sind oft nicht sehr wasserfest, besonders, wenn sie über Jahrzehnte durch entsprechende Lagerung in Kellern oder Dachböden Feuchtigkeit oder starken Temperaturschwankungen ausgesetzt waren. Aber auch die Skala eines Wohnzimmerradios kann besonders

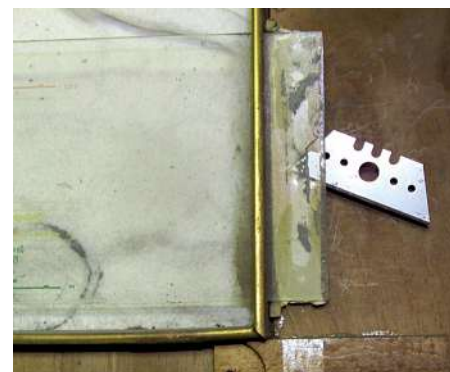


Bild 11: Lösen der Skala von den verhärteten Gummilagern

durch Sonnenlicht, das die Farbmittel und das Bindeharz der Farben zerstört, abblättern und verblassen.

An einer Ecke testete ich die Festigkeit der Farbe. Sie ließ sich glücklicherweise mit einem leicht angefeuchteten Lappen nicht abwischen. Hartnäckige Flecken zwischen dem Aufdruck wurden mit leicht angefeuchteten Wattestäbchen gereinigt.

Bei der Wiedermontage wurden zwischen den Rahmen und Glas neu zugeschnittene Streifen aus Gummiplatten gelegt.

Das Chassis

Die Oberfläche

Das Chassis war mit einer dicken Schmutzschicht belegt, hatte leichten Flugrost angesetzt, und ein Vorbesitzer hatte bereits versucht, die Oberfläche

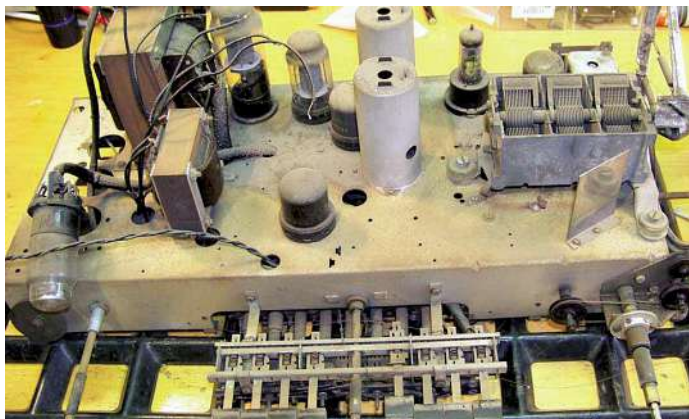


Bild 12: Chassis von oben vor der Restauration

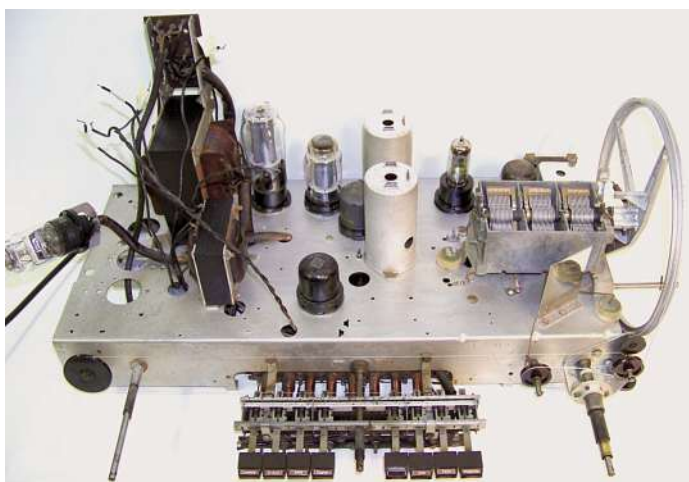


Bild 13: Chassis nach der Restauration

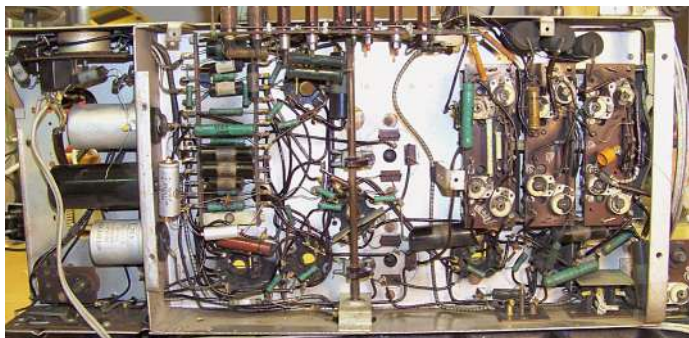


Bild 14: Chassis von unten vor der Restauration

an einer Stelle zu polieren. Die Schmutzschicht strömte beim Anfeuchten den Geruch „Taubenschlag“ aus (Bild 12). Da blieb nur die Grundreinigung mit Sprühreiniger und Wasser. Bei solch rabiatem Vorgehen muss man darauf achten, dass Transformatoren, Übertrager und HF-Spulen nicht mit Wasser in Berührung kommen. Am besten Abkleben und Einhüllen mit Plastiktüten und nur mit wenig Wasser sprühen, natürlich nicht das ganze Chassis eintauchen! Ich habe es schräg in eine Kunststoffwanne gestellt, damit das Wasser gleich ablaufen konnte. Der letzte Spülgang sollte mit destilliertem Wasser ausgeführt werden, um Kalkflecken zu vermeiden. Für Drehkondensatoren benutze ich eine alte Munddusche, die mit einem feinen scharfen Wasserstrahl arbeitet.



Bild 15: Chassis von unten, Detailaufnahme der Netzelkos

Die beweglichen mechanischen Teile, z. B. Skalenseilrollen, Schalter, Spulenkoppler, wurden mit Petroleum abgepinselt und entfettet.

Der Zustand des Chassis hätte eigentlich nur ein Überpolieren mit Stahlwolle 000 erfordert, da aber der Vorgänger bereits Teile durch intensives Polieren von der Aluminiumfarbe befreit hatte, musste das gesamte Chassis gestrichen werden. Ich habe eine Reibetechnik mit Aluminiumfarbe der Firma Ekart angewendet. Das Chassis wird mit 000-Stahlwolle poliert und anschließend die Farbe dünn mit einem nahezu trockenen Pinsel aufgetragen. Man kann mit einem Papiertuch noch überschüssige Farbe abreiben. Sie bleibt vorzugsweise an den rauen Roststellen hängen, und man sieht keine Pinselstriche. Diese Methode ist eher als Auffrischung zu bezeichnen und setzt einen weitgehend intakten Grundanstrich voraus. Total verrostete Chassis kann man sehr gut mit Felgenrete aus der Spraydose neu lackieren. Hierzu müssen die Aufbauten aber weitgehend demontiert bzw. sorgfältig abgeklebt werden (Bild 13).

Veränderte Bauteile

Im Gerät fielen sofort die ersetzten Netz- und Kathoden-Elektrolytkondensatoren der NF- und der Endröhre auf, die RFT-Typen von 1954 bzw. von 1968 waren. Das Gerät war also möglicherweise bis in die frühen 70er Jahre in Betrieb (Bilder 14 und 15).

Der D 770 WKK hat drei Netzelkos von je 16 μF , 20 μF und 8 μF . In meinem Fundus befanden sich drei Netzelektrolytkondensatoren des Telefunken T 898, ebenfalls mit diesen Kapazitäten, allerdings mit Drahtanschluss (Bild 16). Sie waren defekt, passten aber optisch zum Gerät. Wie man sieht, sind sie im Zeitraum zwischen 7.38 und 9.38 produziert worden. Der 8- μF -Kondensator war noch original vorhanden, allerdings defekt und durch Aluminiumkorrosion verunstaltet. Er ist kürzer als der aus dem T 898 (Bild 17). Zwischen 7.38 und 7.39 wurde die Konstruktion offensichtlich verändert. Ich habe ihn daher im Gerät belassen und nur die Kondensatoren mit 16 μF und 20 μF aus dem T 898 eingesetzt. Sein Produktionsdatum gibt auch einen Hinweis auf das Fertigungsdatum des D 770 WKK, das damit im Modelljahr 1939/40 liegt. Der originale Kathodenelektrolytkon-



Bild 16: Netzteilkos des Telefunken T 898



Bild 17: Vergleich der Elkos T 898 (links) und D 770 WKK (rechts)



Bild 19: Antriebsachse des Skalenseilantriebs

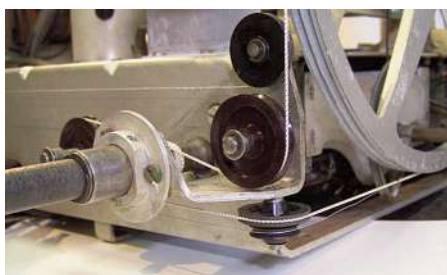


Bild 20: Umlenkung und Antriebsrad des Drehkondensators

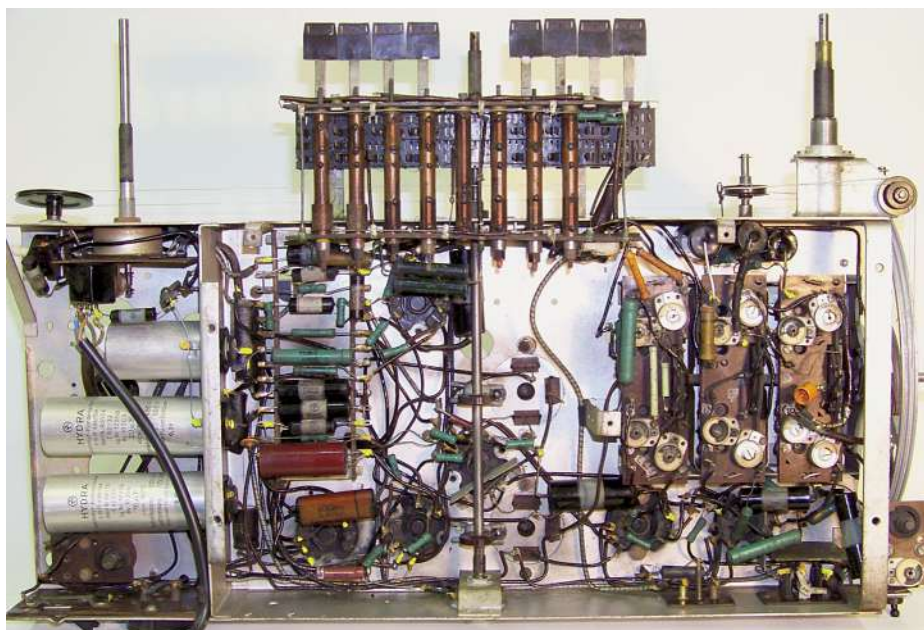


Bild 18: Chassis von unten nach der Restaurierung

densator der EL 12 war leider entfernt worden und wurde durch einen ähnlichen Typ aus meinem Fundus ersetzt. Die neuen Netzteilkos wurden unauffällig in einer Ecke des Chassis versteckt (Bild 18). Damit war das Chassis zumindest optisch dem Originalzustand wieder ähnlich, was die Bilder aus dem Telefunken-Werkstattbuch [3] bestätigen.

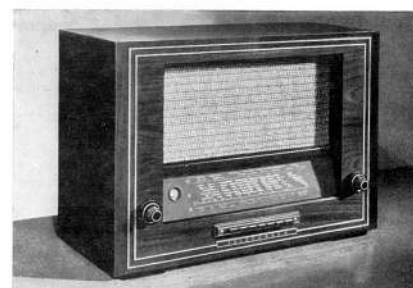
Mechanische Restauration

Mechanische Probleme gab es mit dem Skalenseilzug, der aus zwei Teilseilzügen besteht, und der Rastung des Wellenschalters. Hier fehlte eine von zwei Kugeln, die den Wellenschalter einrasten lassen. Die Ursache trat später zutage. Die Anzeige war nicht richtig justiert, und vermutlich hatte jemand den Schalter mit allzu großer Kraft zu weit gedreht, wodurch eine der Kugeln herausgeglitten war. In meinem Fundus fand ich eine passende Kugel.

Der Seilzug ist zum Glück im Gegensatz zum Parallelgerät D 860 WK einfach konstruiert. Das Antriebsrad des Drehkondensators hat zwei Nuten. In der äußeren läuft ein Skalenseil, das um die Antriebsachse geschlungen ist, wobei ich vier Windungen verwendete (Bilder 19 und 20). In der inneren Nut läuft ein Stahlseil, das den Skalenzeiger trägt. Beide werden durch je eine Feder gespannt und im Antriebsrad befestigt.

Wird fortgesetzt

Eigenschaften des D 750 WK



Die wichtigsten Vorzüge des D 750 WK / GWK

- ① Sendertastatur für 6 Sender bei freier Senderwahl.
- ② Großlautsprecher mit außenzentrierter Nawi-Membran.
- ③ Zweibandregler.
- ④ Dreistufiger Schwundausgleich mit Vorwärtsregelung.
- ⑤ Neues Magisches Auge mit Doppelbereich-Feinanzeige.
- ⑥ Gegenkopplung mit Baßanhebung.
- ⑦ Gehörriichtige Lautstärkeregelung.

Weitere Vorzüge:

Die Röhren der „Harmonischen Serie“, Intelligente Flutlichtskala, Hochleistungsendröhre, Plattenspieler- und 2. Lautsprecheranschluss, eingebaute Lichtnetzantenne.

15

Autor:
Dr. Rüdiger Walz

Werkstatt

Tipps für die Arbeit

Krystian Kryska

Oft liegt es an Kleinigkeiten, dass eine Reparatur oder eine Restauration länger dauert, als erwartet: ungeeignetes Werkzeug oder fehlende Hilfsmittel. In diesem Beitrag, der bereits in der polnischen FG-Ausgabe erschien, werden einfache Tricks gezeigt, die die Arbeit erleichtern.

Wer kennt das nicht, mit einer Pinzette ein kleines Bauteil zu plazieren oder mit dem Schraubenzieher eine kleine Schraube herauszudrehen: Sie wurden magnetisiert und kleben weiter am Werkzeug (Bild 1). Löten wir z. B. mit Hilfe einer Pinzette ein Drahtende an den Lautsprecher, wird die Pinzette magnetisch angezogen und selbst magnetisiert. Derart „verseuchte“ Werkzeuge magnetisieren dann weitere. Es genügt schon, wenn wir ältere Lötkolben mit magnetischer Temperaturregelung in der Nähe des Heizelementes mit Werkzeugen berührten, sie klebten am Lötkolben. Und eine Entmagnetisierdrossel war meist nicht zur Hand.

In einem solchen Fall hilft eine alte Lötpistole, deren Lötspitze abnehmbar ist. An ihre Stelle kommen ein paar Windungen aus dickem Lackdraht. Den

kann man von einem alten Schrottrafo abwickeln. Als Wickelschablone wird ein dicker Filzstift oder ein runder Kondensator von etwa 15...20 mm Ø benutzt, auf den 25 bis 30 Windungen Lackdraht einlagig gewickelt werden. Die so entstandene Wendel wird in die Lötpistole geschraubt (Bild 2).

Die kleinen Werkzeuge stecken wir für 1...2 s in die Öffnung der Spule bei eingeschalteter Lötpistole, beide werden nicht einmal warm. Wenn in diese Spule ein Stück Weicheisen oder eine dicke Eisenschraube gesteckt wird, erhalten wir einen Magnetkern, mit dem auch größere Werkzeuge wie Kombizangen oder Maulschlüssel entmagnetisiert werden können (Bild 3).

Bild 4 zeigt eine früher handelsübliche Entmagnetisierdrossel, die mit dem 220-V-Netz verbunden wird und mit dem Taster kurzzeitig eingeschaltet wurde.



Bild 1: „Klebende“ Bauteile

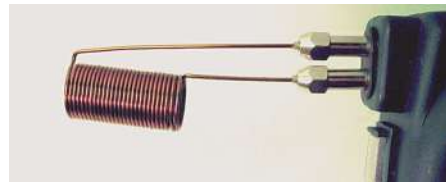


Bild 2: Umgebaute Lötpistole

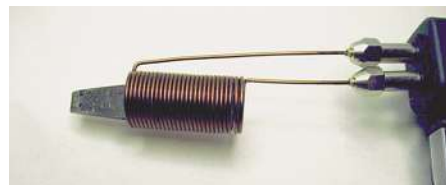


Bild 3: Entmagnetisierspule mit Eisenkern



Bild 4: Früher handelsüblich – eine Entmagnetisierspule

Literatur:

- [1] Kryska, K.: Porady warsztatowe. Polnische Beilage der FG 202

Autor:
Krystian Kryska



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: Wolfgang E. Schlegel, Tel. 030 54770239, 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: Druckerei und Verlag Bilz GmbH, Bahnhofstraße 4, 63773 Goldbach.
Korrektor: 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. Mediadata (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 die GFGF e. V. keine Verantwortung.

Copyright:

©2019 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 Auftrag der 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 wieder und müssen nicht mit derjenigen der Redaktion und der GFGF e. V. übereinstimmen. Alle verwendeten Namen und Bezeichnungen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Printed in Germany.

Auflage: 2500

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: Rudolf Kauls, Nordstraße 4, 53947 Nettersheim, Tel.: 02486 801173 Anrufbeantworter, Telefon nicht dauernd besetzt, wir rufen zurück! Fax: 02486 6979041,

E-Mail: schatzmeister@gfgf.org

Kassierer: Matthias Beier (zuständig für Beitragszahlungen, Anschriftenänderungen und Beitrittsklärungen) Schäferhof 6, 31028 Gronau (Leine), Tel.: 05121 60698491, Mail: kassierer@gfgf.org

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

GFGF-Beiträge: Jahresbeitrag € 50,00, Schüler und Studenten jeweils € 35,00 (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: Patrick Kauls, E-Mail: webmaster@gfgf.org

Internet: www.gfgf.org



