

RADIOBOTE

Interessengemeinschaft für historische Funk- und Radiotechnik



Liebe Radiofreunde,

wir stehen am Beginn unseres zweiten Arbeitsjahres und haben aus den kleinen Pannen gelernt, die im abgelaufenen Jahr passiert sind.

Was wird nun das neue Jahr bringen?

Es soll das Themenangebot nochmals ausgeweitet werden! Beim Herbstflohmarkt in Breitenfurt hatten wir die Möglichkeit, mit vielen unserer Leser und Sammlerkollegen persönlich zu plaudern und das Ergebnis war ziemlich eindeutig: Wir sollten mehr praktische Tipps zum Thema „Reparatur und Restaurierung“ bringen, da etliche der Sammler entweder keine Fachleute, oder Neueinsteiger ohne ausreichender Erfahrung sind. Diesem Wunsch wollen wir im laufenden Jahr vermehrt entsprechen. Der Artikel: „Achtung Fälschungen“ in der letzten Ausgabe behandelte bereits ein solches Thema, wenn auch nur als Warnung und soll vor bösen Überraschungen bewahren.

Dennoch können und wollen wir Ihnen keine umfassende Ausbildung zum Radiotechniker vermitteln, aber wir werden in Hinkunft in einzelnen Artikeln auf die üblichen, altersbedingten Schwachstellen in den zu reparierenden Geräten verweisen und Ihnen, leichtverständlich und ohne langweilige theoretische Grundlagenerklärungen, damit die Möglichkeit geben, Ihre „Alttertümer“ einfach wieder in Gang zu bringen. In Zusammenhang damit werden Sie immer wieder auf die elektrische Sicherheit hingewiesen. Denn: Wem nützt ein funktionierendes Radio, wenn der Besitzer bei oder nach der Reparatur einem tödlichen Stromschlag erlegen ist?

Mit diesen Ideen hoffen wir, den Radioboten noch populärer gestalten zu können und werden alles daransetzen, Ihren Anregungen gerecht zu werden!

Letztes, aber leidiges Thema ist die angekündigte Exkursion zum Bisambergsender: Aufgeschoben, aber nicht abgesagt! Jedenfalls bedingt durch anstehende personelle Änderungen innerhalb des ORF will zurzeit niemand eine verbindliche Zusage treffen. Dennoch bleiben wir dran und werden Sie rechtzeitig von einem Termin (geplant für Frühjahr 2007) informieren!

Das Redaktionsteam

Bitte beachten: Redaktionsschluss für Heft 8 ist der 31. Jänner 2007!

Impressum: Herausgeber, Verleger und Medieninhaber:

Verein Freunde der Mittelwelle

Für den Inhalt verantwortlich: **Fritz CZAPEK**

2384 Breitenfurt, Fasangasse 23, Tel. und Fax: 02239/5454

Email: fc@minervaradio.com

Die Abgabe und Zusendung erfolgt gegen Kostenersatz (€ 22.-Jahresabonnement)

Bankverbindung: Bank Austria-Creditanstalt, Ktonr: 09766 222 500, BLZ: 12000

IBAN: AT87 1100 0097 6622 2500, BIC: BKAUATWW

Zweck: Pflege und Informationsaustausch für Funk- und Radiointeressierte

Auflage: 320 Stück

© 2007 Verein Freunde der Mittelwelle

SPHINX



Die zweite Radiomarkete von D.V. BEHAR Teil 3, 1931/32

1931/32

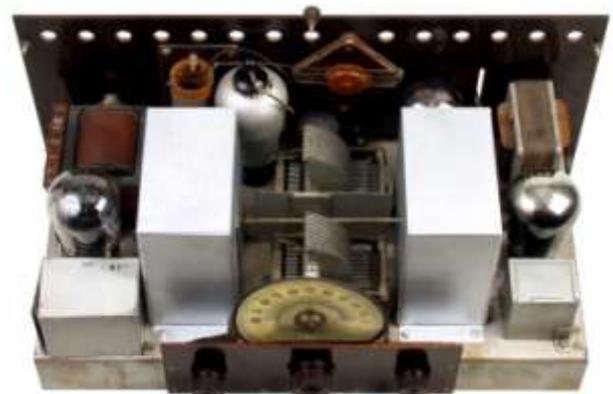
Im Herbst 1931 wird der Markenname Musicaphon durch den Namen Sphinx abgelöst. Der Sphinx 3-Röhren-Zweikreisempfänger wird in mehreren Varianten angeboten. Neben einer Ausführung ohne Lautsprecher gibt es auch Ausführungen mit elektrodynamischem oder magnetischem Lautsprecher.

Die einzelnen Bauteile wie kleinere Widerstände oder Kondensatoren sind nicht herkömmlich eingelötet, sondern werden von kleinen metallischen Klammern gehalten, die auf eine Pertinaxplatte genietet sind. Die Verbindung der Bauteile untereinander erfolgt über Leiterbahnen aus vernickelten Messingstreifen, die an beiden Seiten der Pertinaxplatte aufgenietet sind. Über die Niete erfolgt auch eine Kontaktierung durch das Pertinax hindurch. Heute würde man solch einen Aufbau als ‚Double-Layer-Print‘ bezeichnen. Auch die Röhrenfassungen sind in diese Pertinaxplatten eingennietet [7].

- Sphinx WS3, 3 Röhren Wechselstromempfänger ohne Lautsprecher [8] (E452T, E438, C443, 506)
- Sphinx GS3, 3 Röhren Gleichstromempfänger ohne Lautsprecher (B2042, B415, B543, 1904)
- Sphinx WP3, wie WS3 aber mit 4-poligem Lautsprecher
- Sphinx GP3, wie GS3 aber mit 4-poligem Lautsprecher
- Sphinx WD3, wie WS3 aber dynamischem Lautsprecher
- Sphinx GD3, wie GS3 aber dynamischem Lautsprecher



Sphinx WS3, GS3 Werbung



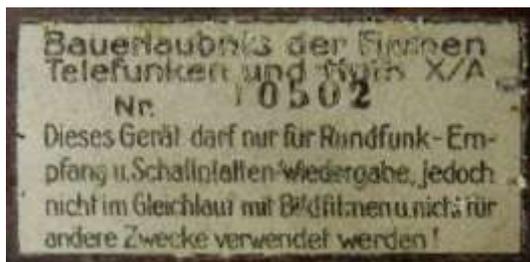
Sphinx WD3 Chassis



Sphinx WP 3, GP3



Sphinx WD3, GP3



**Bauerlaubnis für
Sphinx WD3**



**Sphinx WD3, Ansicht
von hinten**

Obwohl die D.V. BÉHAR die Bauerlaubnis U/A besitzt, wurden einige Geräte auch mit einer Bauerlaubnis X/A ausgeliefert. Zumindest zwei Apparate (mit den Nummern X/A 10502 und X/A 10507) sind bekannt. Die Hintergründe dafür sind leider nicht bekannt.

Die D.V. BÉHAR zählt nicht zu den großen Radiofabrikanten - das Geräteprogramm ist sehr beschränkt, daher dürfte auch der Umsatz des Unternehmens recht klein gewesen sein. D.V. BÉHAR konnte den Vorteil seiner Baulizenz nicht in einen nachhaltigen Geschäftserfolg verwandeln, und suchte im Weiteren nach einer Erfolg versprechenden Partnerschaft.

Quellen:

[7] Österreichischer Radioamateur, Folge 12, 1931

[8] Philips Bestückungstabelle 1931/32

Fotos:

Bernhard Beier, Dr. Roland Weilguny

RADIOLA Pocket-Detektorapparat



RADIOLA Pocket-Detektorapparat

Gerätedaten:

Markteinführung: 1926

Neupreis: ÖS 8,50

Abstimmung: Schiebepule

Detektor: Beliebig – werkseitig keine spezielle Empfehlung bekannt

Maße/Gewicht: (B/H/T) 85 / 35 / 85mm / 131g (inkl. Abstimmhebelknopf)

Gehäuse/Aufbau: Messinggehäuse mit Kartonbodenplatte

Besonderheiten: Leder-Überzug

Vorkommen: **Top-Rarität**

Wenn man von einem Radiola Detektorapparat spricht ist die erste Assoziation der bekannte Schiebespulenempfänger mit doppelter Abstimmung. Weitestgehend unbekannt ist aber, dass das Unternehmen (ab 1929 Minerva) auch noch andere Typen im Programm hatte.

Der wohl rarste Radiola-Detektorempfänger trägt die Katalog-Bezeichnung „Pocket- Detektorapparat“ und erschien erstmalig 1926.

Die Konstruktion ist von einer beinahe erschreckenden Einfachheit. Das Messinggehäuse offenbart nach Entfernung von 2 seitlichen Nägeln eine auf einem Holzbrettchen gewickelte Spule. Darunter wurde ein 2,5 mm starker Karton aufgeleimt der gleichzeitig die Bodenplatte darstellt. Die Buchsenbezeichnungen 2 x T, A und E sind darauf eingepreßt. Die Detektorbuchsen tragen keine Hinweise (zumindest nicht bei meinem Exemplar).



**RADIOLA Pocket-Detektorapparat,
Innenansicht**



Beschriftung der Bodenplatte

Die Verdrahtung ist spartanisch, da die Leitfähigkeit des Gehäuses mit eingeplant wurde. Die Buchsen, die keinen Kontakt haben sollen, sind durch Kartonscheiben gegenüber dem Gehäuse isoliert. Die Abstimmung erfolgt mittels Drehhebel der innerhalb des kleinen Gehäuseausschnittes die Windungen der Spule abgreift.

Um einen Hauch von Luxus zu vermitteln, wurde das Gehäuse mit einem dünnen Lederüberzug versehen. Eines der wenigen Kaufargumente neben dem günstigen Preis und der einfachen Bedienung, die auch im Werbeblatt lobend Erwähnung fand.



**RADIOLA Pocket-Detektorapparat,
Innenansicht**

Gegen einen Import des kompletten Gerätes direkt von Philmore sprechen allerdings die Steckdetektorbuchsen, die in den USA gänzlich unüblich waren und die eingepprägten Buchsenbezeichnungen mit deutschen Abkürzungen (T= Telephon an Stelle von P= Phones). Bleibt die Möglichkeit der Kopie bzw. der Gehäuseergänzung, die entweder von Radiola selbst oder von einem Fremdunternehmen hergestellt wurde.

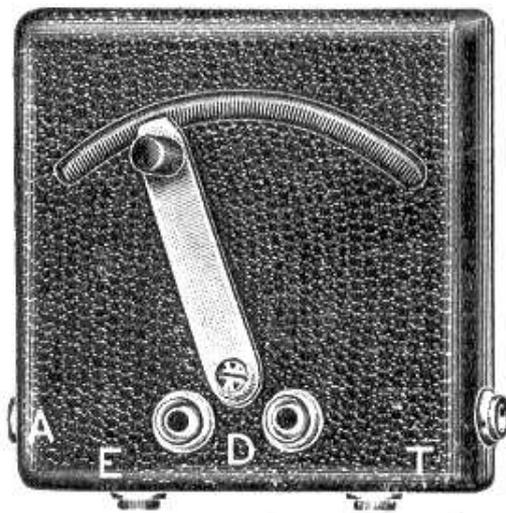
Natürlich sind nach mittlerweile acht Jahrzehnten diese Fragen kaum mehr seriös zu beantworten. Zeitzeugen aus der Produktion leben schon lange nicht mehr, Unterlagen sind spärlich und wenig aussagekräftig.

Literaturnachweis:

Radiola Apparate-Liste 3/1927
Museums-Bote 35/1992

Einschlägige Spezialisten denken beim Betrachten der Fotos sicher sofort an die bekannte, amerikanische Firma Philmore. Ein Unternehmen, das eine vergleichbare Konstruktion unter der Bezeichnung „Little Wonder“ viele Jahrzehnte lang, beginnend mit den frühen zwanziger Jahren, millionenfach verkauft hat.

Tatsächlich ist die Ähnlichkeit mit dem „Pocket“ verblüffend und die Frage ist berechtigt ob Radiola hier kopierte oder vielleicht sogar den kompletten Apparat oder eventuell nur das Gehäuse von Philmore importierte.



**„Radiola“ Pocket-Detektor-
Apparat**

Mit Leder-Überzug, schönstes
Geschenkstück
S 8.50

Katalogauszug 1927

Die Oktode EK3

Höhepunkt und Abschluss der Oktodenentwicklung



Bild 1: Oktode EK3

Im Jahre 1934 erfolgte die Einführung der ersten Mischröhren für Super-Empfänger. Hierbei wurde die Aufgabe der Erzeugung der Oszillatorschwingung sowie der Mischung der Hochfrequenz zur Gewinnung der Zwischenfrequenz mit nur einer Röhre gelöst. Philips entwickelte zu diesem Zweck die Oktode AK1, Telefunken kam mit der ACH1 Verbundröhre auf den Markt. Die AK1 stellt eine Weiterentwicklung des Pentagridprinzips dar. Bei der ACH1 wurden eine Mischhexode und eine Triode in einem Kolben vereint.

Beide Röhren haben im Betrieb ihre Vorzüge und Nachteile. Zwei Nachteile der Oktode bestehen in der Frequenzverwerfung und dem so genannten Induktionseffekt.

Die Frequenzverwerfung [3] wird hauptsächlich durch die Verstärkungsregelung verursacht. Hierbei werden bei Regelung des HF-Gitters (G_4) immer mehr Elektronen vor dem Gitter 4 zur Rückkehr gezwungen, wodurch eine Veränderung der Kapazitäten zwischen der Katode und den Gittern des Oszillatorteiles (G_1 , G_2) eintritt. Dadurch erfolgt eine verstärkungsabhängige Verstimmung des Oszillatorkreises und somit der Zwischenfrequenz. Da diese Verstimmung proportional zur Empfangsfrequenz ist, wirkt sich dieser Effekt im Kurzwellenbereich bereits so stark aus (bis 20 kHz), dass bei Regelung der Oktode die Fre-

quenzverwerfung größer als die Bandbreite (9 kHz) wird. Dies ist auch der Grund, warum Oktoden bei Kurzwelle nicht geregelt werden sollten.

Der Induktionseffekt [3] beruht auf einer elektronischen Kopplung, die sich bei Mischoktoden zwischen dem Gitter 1 und Gitter 4 vor allem am kurzwelligen Ende des Kurzwellenbereiches bemerkbar macht, und eine Erniedrigung der Mischverstärkung bewirkt. Das bedeutet, dass der Empfänger mit steigender Empfangsfrequenz unempfindlicher wird. Dieser parasitäre Effekt wirkt so wie wenn zwischen Gitter 1 und Gitter 4 eine einseitige negative Kapazität liegen würde. Dieser Effekt lässt sich für den Lang- und

Mittelwellenbereich durch eine zwischen diese beiden Gitter in Serie geschaltete R-C Kombination ausgleichen, Im Kurzwellenbereich unterliegt dieser Effekt allerdings noch einer Beeinflussung durch den Laufzeiteffekt und lässt sich daher nicht vollkommen kompensieren.

Bei der Oktode EK2 als Nachfolger der AK1 bzw. AK2 konnte die Auswirkung dieser Effekte bereits herabgesetzt werden. Die EK2 besitzt einen viel kleineren Systemaufbau wodurch der Laufzeiteffekt weniger stark auftritt, und der Induktionseffekt wurde wie oben beschrieben durch eine R-C-Beschaltung zwischen den Gittern 1 und 4 innerhalb der Röhre weitgehend herabgemildert. Auch die Frequenzverwerfung konnte verringert werden, ließ sich jedoch nicht ganz beseitigen.

Der Konstruktion der EK3 (Bild 1) - die im März 1938 erschien - lag der Gedanke zu Grunde, die unerwünschten Effekte, die durch die elektronische Kopplung zwischen den Gittern des Oszillorteiles und des Mischteiles der Röhre zu verringern. Idealerweise sollten die Elektronen, die an der Erzeugung der Oszillatorschwingung beteiligt sind, und die Elektronen, in deren Flugbahn die Frequenzmischung stattfindet separiert werden [1], [2].

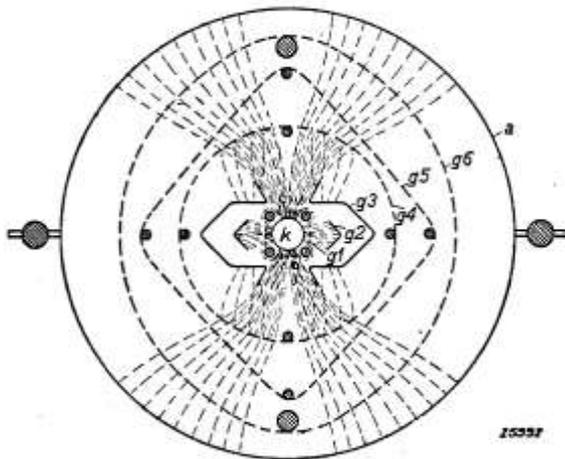


Bild 2: Elektronenbahnen und Elektrodenanordnung

Bild 2 zeigt einen Schnitt durch den inneren Aufbau der EK3. Die strichlierten Linien stellen die beiden Elektronenbündel im inneren des Systems dar. Das horizontal verlaufende Elektronenbündel dient zur Erzeugung der Oszillatorfrequenz. Das vertikale Elektronenbündel übernimmt die Modulation. Direkt um die Katode ist das Gitter 1 angeordnet. Darauf folgt das Gitter 2, welches in der Zeichnung die Triodenanode des horizontalen Elektronenbündels bildet. An Gitter 1 liegt somit die Oszillatorfrequenz. Der Oszillorteil ist durch eine Blechkapselung umschlossen, die zwei Schlitzöffnungen besitzt, wodurch die beiden Bündel ge-

richtet sind. Diese Blechkapselung besitzt positives Potential, und wirkt dadurch wie ein drittes Oktodengitter. Die Elektronen, die den Oszillatorraum verlassen haben, werden auf ihren Bahnen vor dem vierten Gitter mehr oder weniger abgebogen. Etwaige zurückgestoßene Elektronen können jedoch nicht mehr in den Oszillatorraum gelangen, sondern treffen die Blechkapselung (G_3). An Gitter 1 befindet sich nun eine Schwingspannung mit der Oszillatorfrequenz, die die beiden vertikalen Bündel moduliert, wodurch die Frequenzmischung zustande kommt. Letztendlich liegt nur Gitter 1 in den Laufbahnen beider Elektronenbündel, wodurch die beiden Funktionen beinahe ideal entkoppelt sind. Bild 3 zeigt einen Seitenriss des Systemaufbaus, der deutlich erkennen lässt, dass Gitter 2 und Gitter 3 aus massiven Blechen bestehen.

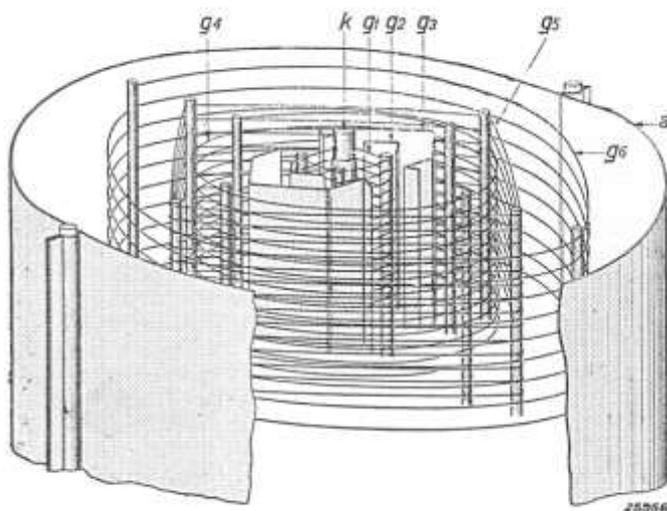


Bild3: Seitenriss des Oktodensystems

Die hohe Mischsteilheit zusammen mit dem relativ großen Systemaufbau zur sicheren Beseitigung der unerwünschten Effekte verlangten jedoch nach einer höheren Heizleistung der Katode. Bei 6,3 V Heizspannung benötigt die EK3 einen Heizstrom von 600 mA. Dadurch war die EK3 nicht mehr gleichermaßen in Wechselstromempfängern mit 6,3 V Parallelheizung und Allstromempfängern mit 200 mA Serienheizkreis einsetzbar. Aus diesem Grund erschien im April 1938 auch noch die Röhre CK3 als Paralleltype zur EK3.

Gegenüber der ECH11 von Telefunken, brachte die EK3 keinen entscheidenden Vorteil. Das Prinzip der Trennung des Oszillorteil (Triode) und des Modulatorteil (Hexode) bei der ECH11 ermöglichte die nahezu vollständige Entkopplung der beiden Röhrenteile, die sich in der Erzeugung durch verringerte Produktionskosten, und im Empfänger durch verringerte Betriebskosten auszeichnete. Philips brachte später dann auch konsequenterweise die ECH3 bzw. ECH4 auf den Markt, die die Hochblüte der Oktode endgültig beendeten.

Quellen:

- [1], [2] J. DEKETH, Bücherreihe über Elektronenröhren
1. Band, Eindhoven 1941
2. Band, Eindhoven 1940
- [3] M. J. O. STRUTT, Moderne Mehrgitterelektronenröhren, Erster Band, Verlag Julius Springer, Berlin 1937

Durch diesen konstruktiven Aufbau wird die Verkopplung der Gitter 1 und 4 auf ein Minimum herabgesetzt, und die parasitären Effekte weitgehend unterdrückt. Die EK3 lässt sich auch in Kurzwellenbereich regeln, ohne dass ein eingestellter Sender auf Grund der Frequenzverwerfung auswandert. Der Induktionseffekt ist wiederum über eine R-C-Serienkombination zwischen Gitter 1 und 4 unterdrückt. Diese Kombination ist in Bild 4 sichtbar, wobei am oberen Systemende ein Kondensator (A) und ein Widerstand (B) angebracht sind.

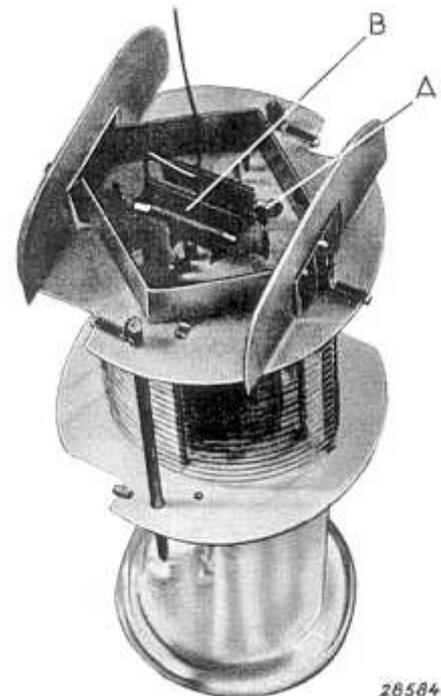


Bild 4: Systemaufbau

Die Gefahren des Radiosammelns

**Eine kurze, nicht ganz ernst zu nehmende Betrachtung
im Fasching - vor medizinischem Hintergrund!**



Der Radiosammler lebt, im Gegensatz zum Pilzesammler, äußerst gefährlich. Denn das Sammeln von Pilzen ist unschädlich, solange man die zweifelhafte Beute nicht verzehrt. Beobachten wir doch zunächst den typischen Radiosammler bei seinem Besuch eines Flohmarktes.

Lässig und scheinbar gelangweilt schreitet er die Reihen zwischen den Ständen ab. Der Pulsschlag ist im grünen Bereich, das Augenspiel lebhaft. Doch plötzlich kommt es zu einem extremen Adrenalinausstoß, der ganze Körper spannt sich an, der Blick wird statisch. Der Sammler verharrt vor dem Objekt seiner Begierde. Ähnlich einem Raubtier, das seine Beute wittert, spannen sich alle Muskeln an und der Sammler geht zum Angriff über. Es kommt zum verbalen Schlagabtausch mit dem Anbieter, wobei beide Gegner versuchen, sich gegenseitig einzuschätzen. Pulsfrequenz und Blutdruck erreichen Höchstwerte. Sind beide Gegner annähernd gleich stark, führt der Kampf in Preisverhandlungen. Die Gesichtszüge des Sammlers frieren ein und lassen keine Regung erkennen - „Pokerface“. Langsam sinkt die Anspannung und auch die Hand zur Geldbörse in der Gesäßtasche. Der Sammler reicht dem Händler einen gewissen Betrag hinüber und empfängt dafür seine Beute. Scheinbar unzufrieden ob des hohen Preises entfernt sich der Sammler vom Ort des Geschehens. Doch kaum ist er außer Sichtweite, wird sein Schritt beschwingter. Das ist die Folge des heftigen Serotoninausstoßes, vergleichbar mit dem Verzehr von rund 10 Tafeln Schokolade. Der Sammler drückt sein Schätzchen an die Brust und eilt beglückt seinem Auto zu. Doch für die Gesundheit ist dieses rasche Wechselspiel der Hormone äußerst bedenklich, was jeder Humanmediziner bestätigen wird.

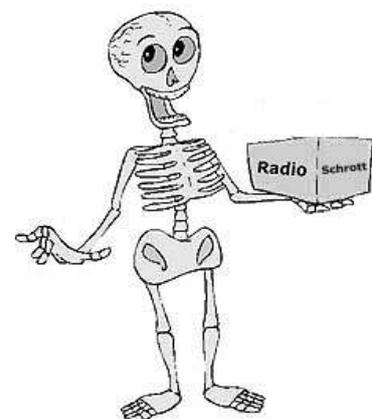
Doch nicht nur während der Jagd ist der Radiosammler Gefahren für Leib und Leben ausgesetzt. Zu Hause angekommen, wartet schon die nächste Attacke auf seine Gesundheit. Und zwar in Form seiner Gattin, die mit der Neuerwerbung keine Freude zeigt, leidet sie doch schon einige Zeit an einer psychischen Erkrankung, der „Radiophobie“. Bei ihr ist jetzt ein neuerlicher Krankheitsschub zu erwarten. Erneut steigen Blutdruck und Pulsschlag extrem an, Schuldgefühle schleichen sich kurzfristig ein, der Sammler schwört prompt, dass dies das letzte Radio wäre, das er gekauft hat. Aber es musste sein, das habe in der Sammlung noch gefehlt. Und ab geht es in den Keller mit dem guten Stück.

Doch das gute Stück ist nicht so gut, weil doch recht alt. Genau damit sind die nächsten Angriffe auf seine bereits geschwächte Gesundheit schon vorprogrammiert. Das Radio ist nämlich Heimstätte einer ganzen Reihe von unangenehmen Bewohnern, die, teils sichtbar, teils unsichtbar, Schaden anrichten im Stande sind. Von den sichtbaren Mietern sind die meisten bereits in mumifiziertem Zustand, nämlich Mäuse, Fliegen und Spinnen, allesamt vier- bis achtbeinige Schädlinge. Der Sammler kann sie alle leicht mit dem Pinsel und dem Staubsauger entfernen. Aber da sind noch die unsichtbaren Gäste in Form von Holzwürmern, Schimmelpilzsporen und Bakterien (vgl. auch „Alexander Flemming, Entdecker des Penicillins“). All dieses Zeug lässt sich nicht so leicht entfernen und führt, eingeatmet, häufig zu erheblichen gesundheitlichen Gefährdungen.



Das nächste Problem kommt auf den Sammler zu (außer er ist Fachmann der Elektrotechnik), wenn er das Gerät in Betrieb nehmen oder reparieren will. Die oftmals lebensgefährlich hohen Spannungen in einem alten Radioapparat können bei bereits, (wie schon weiter oben erwähnt), geschwächtem Körper Schockzustände bewirken, die manchmal letal enden (das elektropathologische Museum gibt anschaulich Auskunft darüber).

Letztlich sind da noch eine Vielzahl chemischer Aggressoren, die nicht erkannt werden. Chemische Reaktionen, die durch langjährige Feuchtigkeitseinwirkung abgelaufen sind und sich durch graue, grüne oder weiße Niederschläge auf Metallteilen manifestieren. Zink, Chrom, Messing, Blei und andere Metalle erzeugen giftige Verbindungen, die auf den Fingern haften und beim anschließenden Nachtmahl oral verabreicht werden (vergleichsweise war dagegen die Inhaftierung in Venedigs Bleikammern harmlos). Nicht außer Acht lassen dürfen wir die Gefahr der Abhängigkeit, allgemein als „Suchtverhalten“ bezeichnet. Wer einmal mit alten Radios in Kontakt gekommen ist, kann nicht mehr loslassen. Doch die Krankenkasse zahlt in diesem Fall, anders als bei der Alkohol- oder Drogenentwöhnung, keine Entziehungskur, nicht stationär und auch nicht ambulant. Was müssen wir daraus schließen?? Radiosammeln ist zwar ein interessantes,



aber sehr gefährliches Hobby!!

ZERDIK RW731

Ein Binoflex ohne Lautsprecher



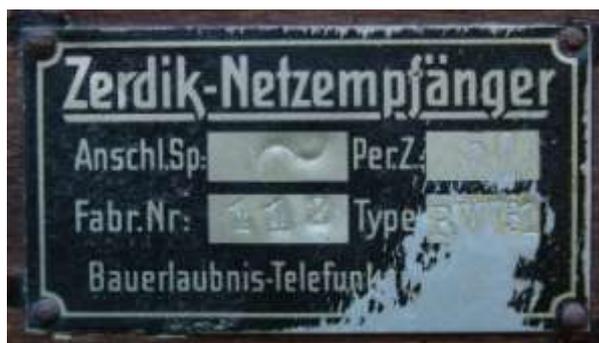
Bild 1: ZERDIK RW731, Frontansicht

Die Firma Zerdik stellte zur Herbstmesse 1933 das Modell RW73 vor [1]. Dieser Empfänger war einer der ersten Binoden-Reflexsuper. Lange schon gingen die Bestrebungen der Apparatefabrikanten in Richtung 3-Röhren-Super mit volkstümlichem Preis, auch Zerdik hatte bereits zur Frühjahrsmesse 1933 einen 3-Röhren-Audionsuper mit 5 Kreisen vorgestellt (Modelle RW53 und RW63). Mit dem „Binoflex“ gelang es jedoch das erste Mal, einen Super mit sieben abgestimmten Kreisen und nur drei Röhren zu konstruieren.

Im „Binoflex“ wurde die Binode E444 sowohl zur ZF-Verstärkung, als auch zur NF-Vorverstärkung eingesetzt. Weiters erfolgte die Demodulation über die Diodenstrecke dieser Röhre. Der Siegeszug des Reflexsupers mit nur drei Röhren drängte die Geradeausempfänger in Österreich weiter zurück. Im untersten Preissegment verbleib nur der klassische 2-Röhren Einkreiser.

Der ZERDIK RW73 „Binoflex“ war mit den Röhren E446, E444, E443H und 506 bestückt, und verfügte über einen eingebauten Lautsprecher in einem mit kaukasischer Nuss furnierten und polierten Gehäuse mit Rundung an der Oberseite.

In der Literatur findet sich kein Hinweis über eine Variante ohne Lautsprecher. Allerdings existiert ein solches Gerät mit der Typenbezeichnung



**Bild 2: ZERDIK RW731,
Typenschild und Bauerlaubnis**

Dies lässt sich aus dem Furnierbild rekonstruieren. Bild 3 zeigt, dass die Gesamthöhe kaum Platz für den Röhrentausch oder das Umschalten des Spannungskarussells lässt. Die Füße des Gehäuses sind nicht geschrägt ausgeführt wie beim Standardmodell.

Das Chassis ist baugleich mit dem des RW73. An der linken Rückseite befinden sich die Anschlüsse für den externen Lautsprecher, der offenbar über einen Ausgangsübertrager sowie über eine Feldwicklung verfügen musste. Die schwarzen Buchsen dienen zum Anschluss des Ausgangsübertragers, an den roten Buchsen war die Feldwicklung anzuschließen. An der Rückseite des Chassis befindet sich das Typenschild (Bild 2) das die Bezeichnung RW731 trägt. Höchstwahrscheinlich handelt es sich bei diesem Exemplar um eine Sonderanfertigung. Es lässt sich vermuten, dass der Lautsprecher in einem Gehäuse gleicher Höhe untergebracht war, so dass man die Kombination nebeneinander aufstellen konnte.



Bild 3: ZERDIK RW731, Innenansicht

Quellen:

- [1] Österreichischer Radioamateur, Folgen 4 und 9, 1933
Originalgerät: Ewald Kudler

Ein Blick ins Ausland: Minerva Portableradio T 606, „Fabriqué en France“



Minerva T 606

Vor nicht allzu langer Zeit hatte ich das seltene Glück, ein Portableradio aus Frankreich erstehen zu können. Der Beweggrund für diesen Ankauf war natürlich die Frage: Wie hat der französische Lizenznehmer von Minerva Wien seine Geräte gebaut?

Als das Radio in einem Schuhkarton ankam, wunderte ich mich über die Größe. Die Abmessungen waren wesentlich größer, als ich es von vergleichbaren österreichischen Geräten von Minerva gewohnt war. Aber gut, andere Länder, andere Erfordernisse. Dann öffnete ich erst einmal das Batteriefach (dabei erlebt man oftmals die ersten, meist unangenehmen, Überraschungen). Doch: Kein korrodierter Batteriehalter war sichtbar, dafür ein vierpoliger, mir unbekannter Stecker. Die dazugehörige Batterie ist in Österreich ebenfalls unbekannt.

Natürlich ging ich sofort an die Ergründung des Innenlebens. Zwei Schrauben entfernt, die Rückwand abgehoben, schon lag die, für meinen verwöhnten Geschmack, hässliche Technik sichtbar vor mir. Das sollte ein „Minerva“ sein? Um Gewissheit zu erlangen ging ich daran, das Chassis auszubauen. Dazu wollte ich in gewohnter Weise die Einstellscheibe nach vorne abziehen. Ging

nicht! Erst nach entfernen der Mittelabdeckung sah ich einen Ring mit Madenschraube. Jetzt gab es keine weiteren Hürden mehr. Und siehe - auf der Kupferseite der Printplatte war der Schriftzug „Minerva Radio“ eingätzt. Damit waren alle Zweifel beseitigt. Auch ein Stempel im Gehäuse war sichtbar



Minerva T606, Skala

geworden: 4. Mai 1960. Damit war zumindest das Baujahr belegt.

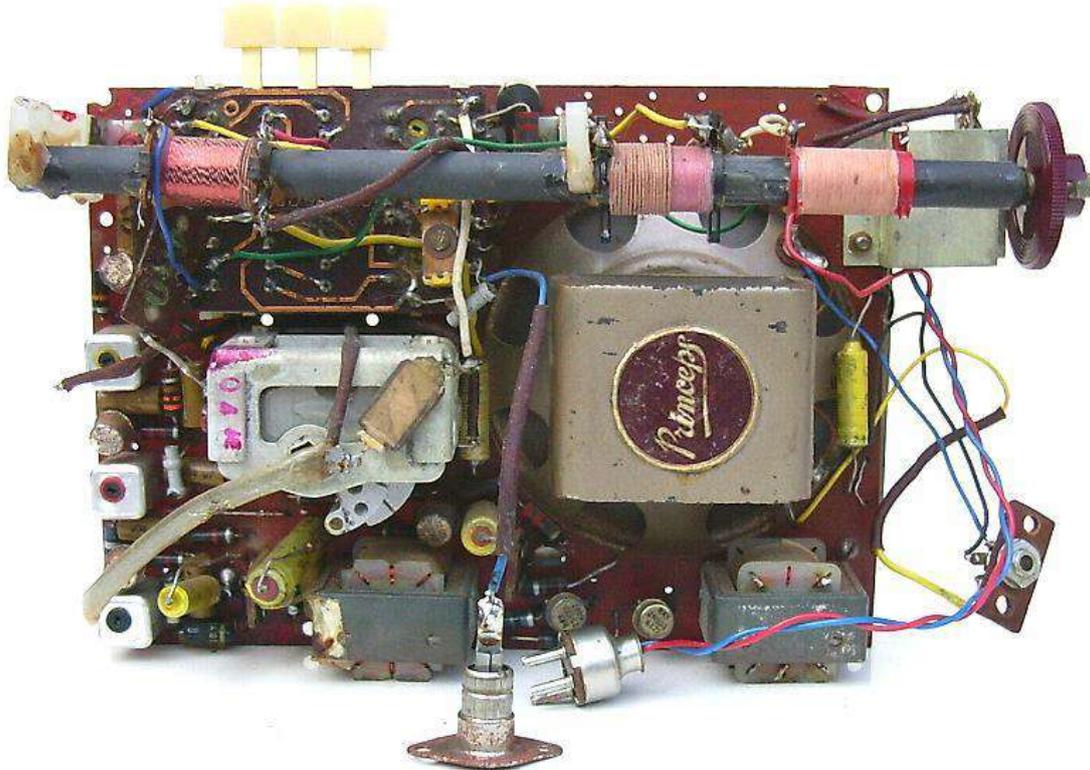
Warum habe ich vorhin von „hässlicher Technik“ gesprochen? Von Oberflächenvergütung dürften die Franzosen nicht sehr viel gehalten haben (das kennt man ja von den Autos). Die meisten Eisenteile sind rostig oder arg fleckig, sogar die Gehäuse der Transistoren zeigen Rostansatz. Die Bauteilaufrichtung ist ziemlich wirr, zum Teil sind die Anschlussdrähte der stehend montierten Elkos unter Zuhilfenahme von Drahtwickel verlängert. Alles zusammen kein wirklich ästhetischer Eindruck. Den können auch gedrehte

Stahlschrauben und Messingmutter nicht verbessern. Die Inbetriebnahme war der nächste Schritt. Nachdem die Anschlussbelegung des Batteriesteckers klar war, kam das Radio an das Regelnetzgerät. Unter Beobachtung der Stromaufnahme habe ich die Spannung langsam hochgefahren: 4,5 – 6 - 9 Volt, kein Geräusch im Lautsprecher. Schuld daran war die korrodierte Kopfhörerbuchse. Nach deren Reinigung spielte das Gerät überraschend gut auf MW und LW.



Minerva T606, Printansicht

Die beiden Wellenbereiche sind mittels eines kleinen Tastenaggregates wählbar. Die dritte Taste koppelt die Ferritantenne ab und aktiviert den externen Antennenanschluss. Auf der Rückseite des Aggregates sind die beiden Oszillatorkontrollspulen angebracht. Beschriftet ist diese Printplatte mit „Visodion 3“.



Minerva T606, Bauteileseite

Relativ aufwändig ist die Schaltung. Da gibt es vier Trimmer im Eingangs- und Oszillatorkreis und einen Einstellregler für die Regelspannung. Auch der Ruhestrom der Endstufe ist einstellbar und wird mittels eines PTC- Widerstandes stabilisiert. Der Drehkondensator mit Feintrieb ist in Gummilagern aufgehängt, um Mikrofonieerscheinungen bei größeren Lautstärken hintanzuhalten. Groß dimensionierte Transformatoren in der Endstufe sorgen für hohen Wirkungsgrad.

Die Skala besitzt im Mittelwellenbereich (PO) Stationsnamen, im Langwellenbereich (GO) sind nur Ländernamen angeführt. Ein auf einer Befestigungslasche aufgedruckter Hinweis „T606“ lässt auf die Typenbezeichnung des Gerätes schließen. Das deckt sich nach der damals gebräuchlichen Minerva-Nomenklatur mit dem Modelljahr (1960) und der Anzahl der Röhren / Transistoren (6). „T“ steht wahrscheinlich für Transistor.

Mit dieser Erkenntnis ist die Erforschung dieses Radios abgeschlossen. Ein Blick auf die Homepage der französischen Sammlervereinigung CHCR brachte leider keine weiterführenden Erkenntnisse wie z.B. den Schaltplan oder eine Gerätebeschreibung.

Technische Daten:

| | |
|--------------------------|---|
| Markteinführung: | 1960 |
| Bestückung: | 2N486, 2N483, 2N483, 2N663, 2- 2N633, OA85 |
| Empfangsbereiche: | Mittelwelle, Langwelle |
| Stromversorgung: | 9 Volt |
| Anschlüsse für: | Kopfhörer, externe Antenne |
| Neupreis: (Ö.S.) | ? (Nur in Frankreich verkauft) |
| Gehäuse: | Sperrholz kunststoffbezogen |
| Maße/ Gewicht: | 260 x 150 x 90 mm |
| Lautsprecher: | 100 mm Ø, 5 Ω, Fabrikat Princeps |
| Farben: | Grau/hellgrau (gesprenkelt), Front teilweise Kupfer |
| Zubehör: | ? |

Ein Produkt, das über ein Jahrhundert auf dem Markt ist, stellt eine einzigartige Erfolgsgeschichte dar. Im Laufe der Zeit verbessert und überarbeitet, ist es unentbehrlich für uns geworden.

Ich spreche von der guten, alten Taschenlampenflachbatterie Type 3LR12. Schon unsere Großeltern, ja sogar die Urgrosseltern wussten sie zu schätzen. In unzählbar vielen Taschenlampen und Rundfunkgeräten, in Spielzeugen und für andere Anwendungen stellte sie die Energiequelle schlechthin dar. Nun scheint langsam das „aus“ für diesen Artikel zu kommen. Aber auch hier gibt es eine Lösung, unsere Geräte stilgerecht weiter betreiben zu können, nämlich den Batterieadapter.

Dieser ermöglicht den Einsatz von überall erhältlichen Mignon - Batterien (Größe AA) oder Akkus im Gehäuse der guten, alten Flachbatterie. Deshalb möchte ich dieses Produkt hier vorstellen. Und wem das Äußere nicht gefällt, mag das Gehäuse mit einer Kopie eines historischen Batteriemantels überziehen!



Preis pro Stück: € 3,39, ab 3 Stück: € 2,29, Bestellnummer: 43 00 33

Zuletzt noch der Bezugsquellennachweis: Westfalia Handels GmbH., A- 4943 Moosham 31, Tel.: 07723/ 42759-0, Fax: 07723/ 42759-23 oder im Internet unter: www1.westfalia-versand.at

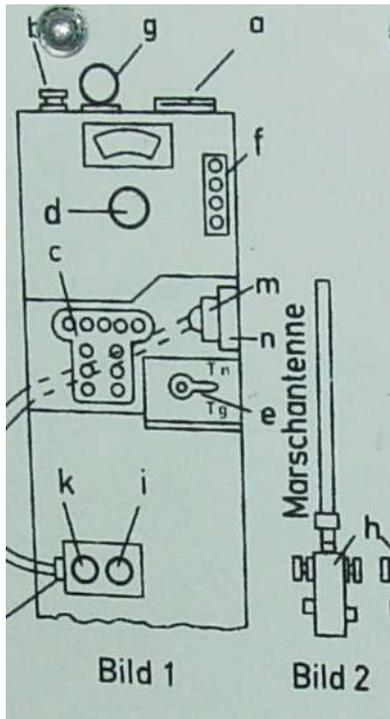
Seltenes Funkgeräte-Zubehör (2)

Antennen

Natürlich ist die Reihe seltenen Zubehörs lang. Heute möchte ich Antennen und Tragevorrichtungen vorstellen.

Marschantenne für das Tornisterfunkgerät i

Beim Tornisterfunkgerät i ist es schwer, sich auf konkrete Unterlagen zu stützen: es gibt keine, obwohl etwa 3000 Geräte gebaut worden sind. Zumindest sind keine Unterlagen bekannt.



Die Antennenspule i und die Antennenstäbe sind zwar selten aber nicht unbekannt. Bisher hat aber die Marschantenne noch gefehlt. Sie hat sich auf einem Flohmarkt gefunden. Dass dieses Stück die gesuchte Marschantenne ist, bestätigt die Bedienungsanleitung im Deckel des Funkgerätes.

Die Antenne ist 1,5m lang und besteht aus bis zu 12-fach vernietetem Bandstahl, wie wir das von den Antennen der Feldfunksprecher und des Kleinfunksprechers d kennen. Sie zeichnet sich aber durch eine Vorrichtung aus, die die Antenne in zusammengefaltetem Zustand festhält. So wird es möglich, die Antenne beim Transport im Stauraum des



Funkgerätegehäuses unterzubringen.



Je nach Notwendigkeit wird die Marschantenne als alleinige Antenne auf die Antennenspule i aufgesetzt, was sich für Funkbetrieb während des Marsches empfiehlt, oder sie wird durch Antennenstäbe ergänzt, was die Wirksamkeit erheblich verbessert.

Seltenes Funkgeräte-Zubehör (2)

Antennen

Antennentasche a für die Bandantenne 1,2m (Feldfu. f und h)

Die kurzen Bandantennen der Feldfunksprecher b und c haben am Fuß ein sinnvolles Hakenblech, das der zusammengefalteten Antenne eine stabile Form gibt. Wegen der niedrigeren Betriebsfrequenz der Feldfunksprecher f und h sind deren Bandantennen 1,2m lang. Für den Transport passen sie nicht in den Stauraum des Gehäuses hinein. Dafür ist eine spezielle Antennentasche a vorgesehen, die mit Karabinerhaken an den beiden Ringen außen am Gehäuse des Feldfunksprechers befestigt wird.



Die Tasche besteht aus recht minderwertigem schwarzem Kunstleder. Alle mir bekannten originalen Stücke sind gleichermaßen brüchig und schadhaft.

Regenkappe für die Antennenarmaturen der Feldfunksprecher b und c

Die flachen Antennenarmaturen der Feldfunksprecher b und c sind zwar nicht offen, dennoch kann bei starkem Regen durch diese Armatur Feuchtigkeit in das Gerät eindringen. Um das wenigstens beim Transport des Gerätes zu verhindern, gibt es eine kleine Regenkappe, die in die Armatur eingesteckt und dort durch die Haltefedern festgehalten wird.

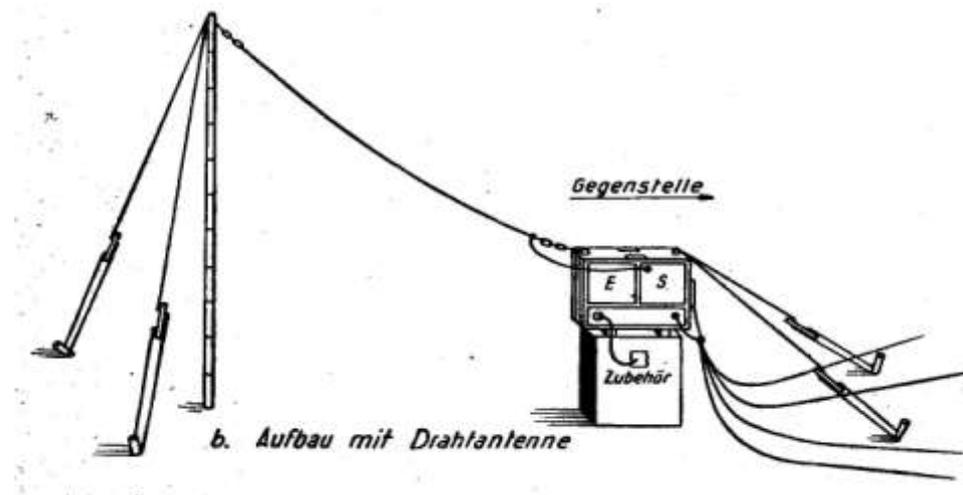


Seltenes Funkgeräte-Zubehör (2)

Antennen

Drahtantenne zu den Tornisterfunkgeräten b1 und f

Die Kurzwellen-Funkgeräte Torn.Fu.b1 und f werden üblicherweise mit der aus elf Antennenstäben und einem Kreuzstück bestehenden Sternantenne betrieben. Je nach der zu überbrückenden Entfernung kann diese Antenne verschieden zusammengesetzt werden. Aus der Tradition der Vorläufergeräte wurde jedoch auch eine Drahtantenne in der Ausrüstung belassen, obwohl die damit erzielbaren Reichweiten kaum größer sind als mit der Sternantenne. Allenfalls kann eine gewisse Richtwirkung ausgenutzt werden. Diese Antenne, die aus zahlreichen Einzelteilen besteht, ist heute ziemlich selten. Vermutlich ist sie den Funkgeräten nur bei Bedarf zugeteilt worden.



Die Antennenstäbe dienen der Drahtantenne als abgespannter Mast, zu dem hin die 15m (b1) bzw. 11m (f) lange Antenne schräg ausgespannt wird.



Die Bestandteile von Antenne und Gegengewicht werden auf Drahtspeln gewickelt. Zwei Abspannseile, verschiedene Zwischenstücke, Isolatoren und Abfangleinen ergänzen die Antenne. 4 Heringe gehören zur Grundausrüstung des Funkgerätes mit Stabantenne.

Seltenes Funkgeräte-Zubehör (2)

Antennen



Zuunterst auf der Drahtspindel sind die beiden Abspannseile aufgewickelt.

Die Stecker von Antenne und Gegengewicht werden durch Abfangseile zugentlastet.



Die langen Abspannseile für den Mast (im Bild oben) werden mit einer Öse in den Hakenbolzen der Isolatorleine eingehängt, der seinerseits durch das Loch des obersten Maststabes hindurch gesteckt wird.

Das Gegengewicht hat vier Drähte von 3,5m Länge, die in einer Bakelitdose miteinander verbunden sind. Die Bakelitdose hat eine Öse zum Einhängen der Abfangleine.



Seltenes Funkgeräte-Zubehör (2)

Tragevorrichtungen

Tragevorrichtung (Fu) c für die Tornisterfunkgeräte g, h, ha und i

Für die älteren Tornisterfunkgeräte wurden die normalen Infanterie-Tornistertrageriemen mit einem speziellen Hakenblech und ein zusätzliches Rückenkissen verwendet. Die erst während des Krieges eingeführten Eintornister-Geräte benutzten alle eine Tragevorrichtung, die Trageriemen, Rückenstütze und Verbindungsstück zum Gerät in sich vereinigte. Dieses im wahrsten Sinne „verwickelte“ Geschirr von Lederriemen hat aber unbestreitbar Vorteile beim Tragen der Geräte.



Zwei verstellbare Riemen an der Rückenstütze umfassen das Koppel und halten das Gerät am Rücken fest. Zwei Riemen auf der Brustseite werden in Ösen am Koppel (oder an der Patronentasche) eingehängt und übernehmen so einen Teil der Rückenlast. Von den beiden Haupttrageriemen ist einer fest, der andere mit Ring und Karabinerhaken teilbar.

Die Halterungen der Rückenstütze werden in die beiden unteren, das Griffstück in die obere Führungsschiene am Gerät eingeschoben und festgerastet.

Denk mit beim Restaurieren

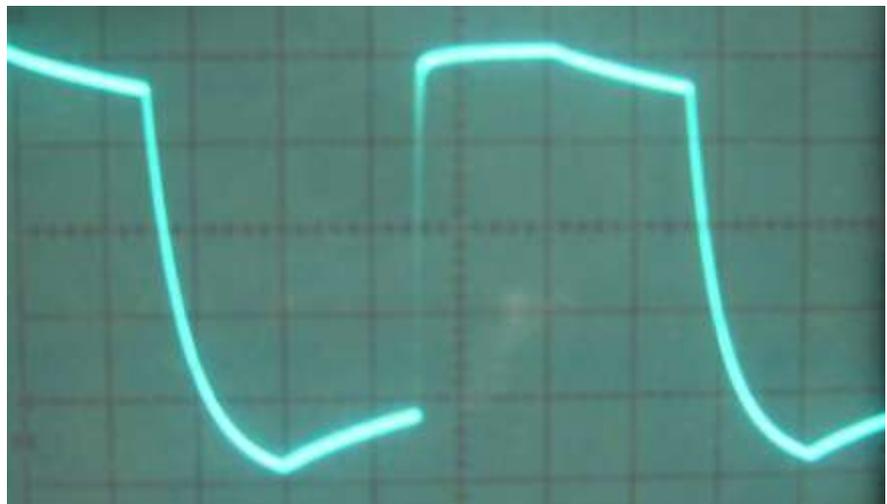
Der Kondensator, das unbekannte Wesen - Teil 1

Was schreckt den Praktiker am meisten bei der Reparatur eines historischen Rundfunkgerätes? Richtig geraten! Wenn trotz vorhandenem Schaltplan und zeitgemäßer Werkstattausrüstung kein aussagekräftiges Messergebnis zu Stande kommt. Dann wird die Fehlersuche zum Lotteriespiel und das Ergebnis der Reparatur zweifelhaft.

Deshalb diese kleine lose Artikelserie, die helfen soll, mit modernen, im Handel erhältlichen Messbehelfen deren Anzeigen zu deuten.

Heute wollen wir uns mit der Messung von Bauteilen beschäftigen, die schon seit dem Beginn der Radioproduktion im vergangenen Jahrhundert Quell der allgemeinen Unzufriedenheit waren, mit den Kondensatoren.

Im Prinzip besteht ein solcher Kondensator aus zwei, einander in gewissem Abstand gegenüberstehenden elektrisch leitenden Platten, zwischen denen ein nicht leitender Stoff angebracht ist. Dies kann trockene Luft, Hartpapier, Öl, Papier oder ein anderes so genanntes Dielektrikum sein. Ohne jetzt näher in die Funktionsweise einzugehen, sei soviel



Schirmbild der Wechselspannung, mit welcher der Kondensator gemessen wird.

U_{eff} ca. 10 Volt, Messfrequenz ca. 10 KHz.

gesagt: Für Gleichstrom sollte der Kondensator ein unüberwindliches Hindernis darstellen, bei Wechselstrom ähnelt sein Verhalten in Abhängigkeit von seiner Kapazität und der Frequenz einem Widerstand. Und genau diese Eigenschaft kann man sich bei der Messung der Kapazität zunutze machen.

Früher waren direktzeigende Kapazitätsmessgeräte teuer und nicht einfach zu bedienen. Heute gibt es billige Messgeräte, die den Prüfling mit einer Wechselspannung von definierter Frequenz beaufschlagen und seinen Widerstand messen. Die Anzeige erfolgt aber nicht in Ω , sondern gleich in pF, nF oder μF . Doch kein Vorteil ohne Nachteile! Mit diesen Geräten lässt sich keine Aussage über die Spannungsfestigkeit eines Kondensators treffen, dafür kann man aber auch Kapazitäten mit geringer Nennspannung messen. In allen Fällen ist es besonders wichtig, das Messergebnis auch richtig zu deuten:

Unter Berücksichtigung der Fertigungstoleranzen von Kondensatoren ergibt die Kapazitätsmessung einen Wert, der niedriger bis höher als der aufgedruckte Wert liegt. Bei zu niedrig angezeigtem Ergebnis kann angenommen werden, dass der Kondensator wirklich an Kapazität verloren hat, was seine Funktion in der Schaltung stark beeinträchtigt. Er sollte ersetzt werden, obwohl er wahrscheinlich keine weit reichenden Folgeschäden am Gerät verursachen wird, bloß eine Einschränkung der technischen Daten bzw. der Funktion.

Liegt das Messergebnis über dem Sollwert, ist bereits Gefahr für Leib und Leben des Gerätes gegeben. In diesem Fall ist der so genannte „Leckstrom“ des Kondensators viel zu hoch, er belastet den Stromkreis zu sehr. Man kann sich solch einen Kondensator mit einem parallel geschalteten ohmschen Widerstand vorstellen, der dem Gleichstromfluss nur mehr begrenzt Einhalt gebietet.

Eine andere Methode, die Brauchbarkeit eines Kondensators zu überprüfen, ist die Isolationsprüfung. Dabei wird der Prüfling mit einer, der Betriebsspannung ähnlich hohen Gleichspannung beaufschlagt



Analog zeigendes Isolationsmessgerät mit zwei unterschiedlichen Messspannungen.



Modernes, direkt anzeigendes digitales Kapazitätsmessgerät. Der Prüfling (50 nF) zeigt einen Wert von 83,5 nF, ist also defekt.

beaufschlagt (beim Normatest ISO sind es 250 oder 500 Volt) und der ohmsche Widerstand gemessen. Je besser das Dielektrikum ist, desto höher ist der angezeigte Widerstandswert. Diese Messung ist praxisnäher, ergibt aber keine Aussage über die Größe der Kapazität.

Wird fortgesetzt

Internetadressen, Teil 2

Nach der Vorstellung von Homepages aus Österreich zum Thema Radio, möchte ich heute die amerikanische Szene ein wenig beleuchten. Es ist leicht vorstellbar, dass hier die Möglichkeiten im wahrsten Sinn des Wortes unbegrenzt sind; Tatsächlich gibt es zigtausende Eintragungen im WWW von denen allerdings nur wenige das Prädikat brauchbar aufweisen. Einige sehr informative und gut aufbereitete Homepages findet man aber schon nach wenigen Verknüpfungen. Die besten davon möchte ich gerne näher beschreiben.

www.sparkmuseum.com

Eine Homepage der Superlative! John Jenkins präsentiert z.B. aus den Bereichen Elektrotechnik und Radiotechnik absolute Sammlerhighlights. Es ist einfach unvorstellbar welche Fülle an Material von Ihm zusammengetragen wurde. Unbedingt einmal reinschauen!

www.crystalradio.net

Freunde von Detektorapparaten finden hier ihre Walhalla! Hunderte Detektorgeräte, vorwiegend aus den USA und GB, werden präsentiert. Darunter befinden sich sog. Kultgeräte wie z.B. „The Bug“ oder „Uncle Tom“. Die schon erwähnte Anzahl, die sogar den Bereich Diodenempfänger umfasst, tröstet ein wenig über die teilw. mangelnde Fotoqualität hinweg. Eine Menge Selbstbautipps und eine umfangreiche Linkliste zum Thema Detektorapparate runden die Homepage perfekt ab.

www.radiolaguy.com

Eine Homepage die sich sehr ausführlich dem Thema „Repro“ widmet. Speziell für amerikanische Geräte werden Nachbauteile in großer Menge angeboten. Eine eigene, sehr umfangreiche Geräte-Verkaufsliste ist ebenfalls empfehlenswert. Die Linkliste beinhaltet Club und Museumsseiten die man aber schon am früheren Nachmittag besuchen sollte - eine längere Verweildauer vor dem PC ist nämlich bei genauer Durchsicht garantiert.

www.ericwrobbel.com

Eric Wrobbel ist seit vielen Jahren für seine Publikationen zum Thema Transistorradio weit über die Grenzen der USA bekannt. Er bietet kleine aber feine Nachschlagewerke zu den unterschiedlichsten Firmen und Themenbereichen zu wohlfeilen Preisen an.

www.transistor.org

Sarah Lowrey zeigt auf Ihrer Homepage eine Auflistung von vorwiegend amerikanischen Transistorradios mit den entsprechenden Fotos. Die Menge des Gebotenen übertrifft alle Erwartungen. Vermutlich gehörte diese Sammlung, zwischenzeitlich hat sie den Besitzer gewechselt, zu den weltweit größten.

Diese kleine Auswahl möge als Beispiel für gute Information dienen. Sie ist aber auch ein willkommener Beweis dafür dass es auch noch andere, größere und enthusiastischere Sammler gibt als einem selbst. Vielleicht sollte manche „geplagte Sammlergattin“ einen Blick ins Web riskieren. Viele Platzprobleme könnten dann eine neue, relativierte Sicht bekommen; Ist natürlich nur so eine Vermutung.....

Sehr geehrte RADIOBOTE-Leserinnen und -Leser!

Hiermit bieten wir Neueinsteigerinnen und Neueinsteigern die Möglichkeit, sich ein Bild von unseren vielfältigen Inhalten zu machen bzw. versäumte Ausgaben nachzulesen.

Aus datenschutzrechtlichen Gründen publizieren wir die auf dieser Seite des RADIOBOTE gebrachten Kleinanzeigen nicht im Internet. Als Abonnentin/Abonnent finden Sie diese in der jeweiligen Druckversion.

Die gedruckten RADIOBOTE-Ausgaben erhalten Sie per Post im handlichen Format DIN A5, geheftet, als Farbdruck. Der Bezug der Zeitschrift RADIOBOTE erfolgt als Jahresabo. Den aktuellen Kostenersatz inkl. Porto entnehmen Sie bitte unserer Homepage: www.radiobote.at

In nur zwei Schritten zum RADIOBOTE-Abo:

1. Kontaktieren Sie uns per E-Mail unter: redaktion@radiobote.at
Sie erhalten von uns einen Vordruck betreffend die elektronische Verarbeitung Ihrer Daten, welchen Sie uns bitte unterzeichnet retournieren.
2. Überweisen Sie bitte spesenfrei den aktuellen Kostenersatz auf folgendes Konto:

Verein Freunde der Mittelwelle
IBAN: AT25 3266 7000 0045 8406
BIC: RLNWATWWPRB
Verwendungszweck: Radiobote + Jahreszahl

Hinweis:

Beginnt Ihr Abonnement während eines laufenden Kalenderjahres, senden wir Ihnen die bereits in diesem Jahr erschienenen Hefte als Sammelsendung zu.

Beim RADIOBOTE-Abo gibt es keine automatische Verlängerung und keine Kündigungsfrist. Die Verlängerung erfolgt jährlich durch Überweisung des Kostenersatzes. Trotzdem bitten wir Sie, sollten Sie das Abo beenden wollen, um eine kurze Rückmeldung an die Redaktion bis 30.11. des laufenden Jahres.

Wir freuen uns, Sie bald als RADIOBOTE-Abonnentin/Abonnent begrüßen zu dürfen!

Ihr RADIOBOTE-Team



Hier finden Sie einen praktisch vollständigen Radiokatalog für Deutschland, Schweiz und Österreich. Wichtige Daten und großteils ausdrückbare Schaltpläne sind abrufbar.

SPHINX



Sphinx GS3

Dorotheums-Information

Für die nächste „**Historische Unterhaltungstechnik-Auktion**“ am 7. Mai 2007 übernehme ich ab sofort wieder geeignete Objekte z.B.: Radioapparate, Radioersatzteile (Röhren), Telefone, Grammophone, Schellacks, Spieluhren, Drehorgeln und Jukeboxen. Die Mindestrufpreishöhe beträgt € 100.- Die Übernahme findet jeden 2. und 4. Donnerstag im Monat in der Erlachgasse 90 statt. Andere Termine sind gegen Voranmeldung möglich.

Macho: Mobil 0664/1032974 E-Mail: detektor1@gmx.at