

RADIOBOTE

Interessengemeinschaft für historische Funk- und Radiotechnik



Liebe Radiofreunde,

der Radiobote kennt kein Sommerloch und auch keine „saure Gurken Zeit“. Zunächst müssen wir berichten, dass seitens des ORF von Hrn. Generaldirektor Wrabetz wieder einmal die Sinnhaftigkeit der analogen Ausstrahlung von Hörfunkprogrammen über den Mittelwellensender, aber auch über den Kurzwellensender in Frage gestellt wird. Zitat aus „Die Presse“ vom 20. 06. 2008:

Die Mittelwelle ist verzichtbar. Bestimmte spezielle Radioprogramme - zum Beispiel Schülerradio - das kann man ins Internet verlagern. Auch die Kurzwelle wollen wir schrittweise endgültig ins Internet verlagern.

Der Verein „Freunde der Mittelwelle“ wird diese Entwicklung genau beobachten und gegebenenfalls auch Gespräche mit dem ORF suchen, um den neuerlichen Sparmaßnahmen bzw. Einstellungsplänen entgegen zu wirken. Wir werden Sie weiterhin über den Stand der Dinge informieren!

Viele Anfragen sind in letzter Zeit nach einer aktualisierten Liste der österreichischen Radiosammler unter uns, wie sie zuletzt von Peter Braunstein 1999 im Zusammenhang mit dem „Museumsboten“ erstellt wurde, eingegangen. Dieser Bitte wollen wir gerne nachkommen, dazu ist aber von jedem Radiobote-Leser eine ausdrückliche Willensäußerung notwendig, sich **mit Name, Adresse, Telefonnummer, e-mail- Adresse und Sammelgebiet** in eine solche Liste eintragen zu lassen. Sie können das per e-mail oder telefonisch (bitte auch auf Band sprechen) oder per Brief an den Redakteur initiieren. Die Kontaktdaten finden Sie im Impressum. Der Meldungsschluss dafür ist der 30. September 2008. Später einlangende Meldungen können leider nicht berücksichtigt werden!

Die Liste erhalten natürlich nur diejenigen Leser, die auch gewillt sind, ihre persönlichen Daten weiterzugeben. Damit werden die Datenschutzrichtlinien gewahrt.

Das Redaktionsteam

Bitte beachten: Redaktionsschluss für Heft 18/2008 ist der 30. 09. 2008!

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: Raiffeisenbank Wienerwald, Ktonr: 458 406, BLZ: 32667

IBAN: AT25 3266 7000 0045 8406, BIC: RLNWATWWPRB

Zweck: Pflege und Informationsaustausch für Funk- und Radiointeressierte

Auflage: 330 Stück

Druck: Druckerei Fuchs, Korneuburg

© 2008 Verein Freunde der Mittelwelle

Die Geschichte der Firma „Radiobau Zehetner“

Zweiter Teil: 1949 – 1951

Innovation war ein Thema, das für Ing. Zehetner immer eine besondere Bedeutung hatte. Als der erste Bedarf gedeckt war, beschäftigte sich der in seiner Firma immer als Chefkonstrukteur Tätige mit neuen Gerätetypen. So gab es bald **tragbare Batteriegeräte**, sogenannte "Kofferempfänger" oder "**Portables**", die er mit der auch heute noch gültigen Erkenntnis, dass tragbare Geräte mit steigendem Freizeitangebot einen wachsenden Markt vorfinden, herausbrachte. Diese Batteriegeräte waren Anfang der 50-er Jahre der große Verkaufsschlager der Firma.

Die bisher in Österreich angebotenen veralteten Quetschfußröhren werden allmählich durch bessere Typen abgelöst. Die Serienfertigung der „Schlüsselröhren (Serie 20) läuft bereits an. Damit stehen neue, kleinere und auch bessere Rundfunkröhren zur Verfügung. Parallel dazu kommen die neuen, kleinen Batterieröhren der Serie 90 auf den Markt. Damit lassen sich stromsparende Kofferempfänger realisieren. Auch die Firma Radiobau Zehetner, sowie deren Kunden profitieren von diesen Entwicklungen.

Die sogenannte „Edelsteinserie“ startete 1949 mit dem Modell „ONYX“, einem fertig aufgebauten Mittelwellen-Superhet mit den neuen Schlüsselröhren. Diese Empfängertypen und alle folgenden wurden, wie alle Superhets in Österreich, unter der Patentlizenz von AGA-HAZELTINE hergestellt.

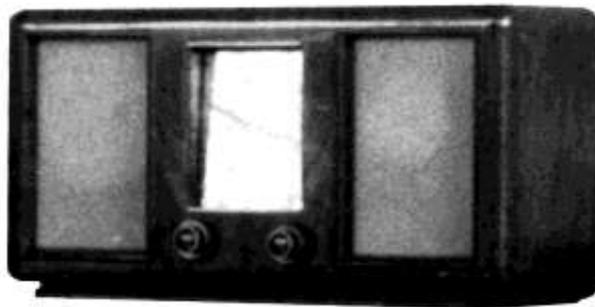
Die Saison 1949/ 50 war eine der produktivsten der Firma Zehetner. Zwölf neue Geräte wurden in diesen beiden Jahren konstruiert und den Kunden angeboten. Bausätze waren bereits weniger gefragt.

1949/50

- Onyx U 51 Allstromsuper MW, Preis: 760,-
UCH 21, UCH 21, UBL 21, UY 1(N)
- Paganini Allstrom-Großsuper, KW, MW, LW, Preis: 1640,-
UCH 4, UCH 4, UBL 1, UY 1(N), UM4
- Phonetta K 49 Allstromsuper KW, MW, Preis: 890,-
UCH 21, UCH 21, UBL 21, UY 1(N)
- Mirabell U 51 Allstromspitzensuper 3 x KW, MW, LW
Preis: 2280,- UCH42, UAF42, UAF42, UAF42, UM4, UL41, UY1(N)
- Onyx B 51 Batteriesuper KW, MW, LW, Preis: 884,-
1T4T, 1R5T, 1T4T, 1S5T, 3S4T oder
DF 91, DK 91, DF 91, DAF 91, DL 92
- Rubin B 58 Batteriesuper KW, MW, LW, Preis: 1240,-
1T4T, 1R5T, 1T4T, 1S5T, 3S4T oder
DF 91, DK 91, DF 91, DAF 91, DL 92
- Smaragd W 59 Wechselstromsuper, 5 Wellenbereiche, Preis: 1960,-
Bestückung nicht bekannt

ZEHETNER Mirabell U51

„7-Röhren-Banddehnungs-Luxussuper mit zwei Lautsprechern für Hoch- und Tiefton und den neuesten Rimlock-Röhren. Dieses Luxusgerät ermöglicht mit seinen fünf Empfangsbereichen einen wirklichen Weltempfang. Die drei gedehnten Kurzwellenbänder sind direkt geeicht und so leicht einstellbar wie bei Mittelwellenempfang. Seine weiteren Vorzüge sind:

**ZEHETNER Mirabell U 51**

- 6 abgestimmte Kreise
 - eine ZF-Sperre
 - automatische Lautstärkeregelung über 4 Röhren
 - 5 Verstärkerstufen
 - 2-Kanal-Niederfrequenzstufe für Hoch- und Tiefton
 - 2-Kanal-Gegenkopplung mit Hoch- und Tiefpaßfilter
 - magisches Auge mit 2 Empfindlichkeiten
 - 3 Kurzwellenbänder (16-21 m, 24-32 m, 39-51 m)
 - Mittelwellen (200-600 m)
 - Langwellen (700-2000 m) und eine
 - Schaltstellung für Grammophon
 - zweiter Lautsprecheranschluß
 - 3-Farben-Vollsicht-Vertikalskala
 - kaukasische Nuß-Kassette (Rundbau) in Luxusausführung"
- [Originaltext]

Ein Gerät für speziellen Einsatz stellte das Modell „Saphir Konzert“ dar. Zur Beschallung großer Räume oder für Übertragungen im Freien ist es mit einer 10 Watt-Endstufe und einem Empfangsteil für alle Wellenbereiche ausgestattet. Ein Kontrolllautsprecher ist eingebaut.

Ganz besonderes Aufsehen aber erregte der „Frohsinn UB 60“ beim Publikum. Es war Zehetner's erstes Portableradio. Mit der Konstruk-

**ZEHETNER Saphir Konzert,
Kraftverstärker und Empfänger**



Stand auf der Wiener Messe - im Blickpunkt der ZEHETNER Frohsinn UB 60

tion dieses in Österreich neuartigen Empfängers, eines Fünfröhren-Superhets mit HF-Vorstufe, drei Wellenbereichen, Netz- und Batteriebetrieb leitete Ing. Zehetner eine neue Ära im Gerätebau ein. Zum stolzen Preis von 1480,- (die Luxusausführung in Schweinsleder kostete 1760,-) war der Besitzer eines solchen Empfängers für alle Fälle gerüstet. Ob im Urlaub am Badesee, im Wochenendhaus, im eigenen Heim oder im Auto (mit dem optional erhältlichen Wechselrichter WR 60), überall bot das Gerät die Möglichkeit an Unterhaltung oder Informationen weltweit teilzunehmen.



ZEHETNER UB 60 Portable

1950/ 51:

- Tourist B 52 Batteriesuper
DK91, DF91, DAF91, DL92 oder
1T4T, 1R5T, 1S5T, 3S4T

KW, MW, LW, Preis: 1396,-

Der große Erfolg des ersten Kofferradios ließ in der folgenden Saison bereits ein weiteres Modell auf dem Markt erscheinen. Dieses stellte aber keine Konkurrenz im eigenen Haus dar, denn der „Tourist B 52“ war ein Vierröhren-Superhet mit drei Empfangsbereichen, jedoch ausschließlich für Batteriebetrieb ausgelegt. Dadurch war der „Tourist B 52“ mit 3,5 Kilogramm (ohne Batterien) ein richtiges „Leichtgewicht“. Das Design hatte sich gegenüber dem Modell UB 60 geringfügig geändert. Der Lautsprechergrill war mit der Skalenumrandung verschmolzen und in Kunststoff gefertigt, die Skala größer ausgeführt und zur leichteren Ablesbarkeit dreifarbig gestaltet.

In den Normalausführung (Kunststoffüberzug) kostete der „B 52“ 1396,-, in der Luxusvariante (Schweinslederbezug) 1650,-. Angeboten wurde das Gerät in den Farben rot und braun.

Bemerkenswert an den Batterieempfängern von Zehetner ist neben der Verwendung von Standardanodenbatterien (mit Sparschaltung) die Möglichkeit die Röhrenheizung entweder mittels der eingebauten Heizbatterien oder über externe Akkumulatoren zu bewerkstelligen. Die Netzspannung (Gleich- oder Wechselstrom) ist über einen Spannungswahlschalter einstellbar. Im Falle des Netzbetriebes ist die Skala beleuchtet.

**ZEHETNER Tourist B 52**

Für die Empfangsbereiche Mittelwelle und Langwelle ist eine Rahmenantenne im Gehäuse eingebaut, für Kurzwellenempfang ist eine Antennenbuchse vorhanden, an der eine Teleskopantenne (um 60,- erhältlich) aufgesteckt werden kann. Ein lederner Schulterriemen (ebenfalls als Zubehör erhältlich) ermöglicht das Gerät unterwegs leicht zu transportieren.

Weiter in der nächsten Folge...



**ZEHETNER UB 60 als
Requisite im Film "Die
Nacht am Mont Blanc"
mit Dagmar Rom**

FUNKTON Spezial-Detektorempfänger



FUNKTON Spezial-Detektorempfänger

Gerätedaten:

Markteinführung: 1928

Neupreis: 20.-

Abstimmung: Drehkondensator und stöpselbare Spule

Detektor: Beliebig – werkseitig keine spezielle Empfehlung bekannt

Maße/Gewicht: (B/H/T) 135/50/135 mm / 330 – 350 g

Gehäuse/Aufbau: Quadratisches Holzgehäuse

Besonderheiten: Auch als Bausatz erhältlich

Vorkommen: Häufig

Die Firma Robert Zach, besser bekannt unter dem Markennamen „Funkton“, startet 1928 ihr Geräteprogramm unter anderem mit einem Detektorapparat der als Spezial-Detektorempfänger im Radioamateur annonciert wird. Die Eintragung erfolgt im Juni, einen Monat später wird in der gleichen Monatszeitschrift der entsprechende Bausatz mit folgendem Text angeboten:

Für den in der letzten Folge unserer Zeitschrift beschriebenen „Funkton“ Spezial-Detektorempfänger wird von der Erzeugerfirma Robert Zach, Wien III, Klimschgasse 8, eine Zusammenstellung der Spe-

zialeinzelteile für diesen Empfänger herausgebracht, die den leichten Selbstbau des letzteren ermöglichen. Die Zusammenstellung enthält eine freitragende, genähte Stufenspule in verlustarmer Wicklung mit 4 Anzapfungen, einen Befestigungsstreifen aus Pressspan dazu, einen 500-cm-Zwerg-Drehkondensator mit festem Dielektrikum sowie fünf 3-mm-Buchsen und den Wandstecker mit flexibler Litze für die Spule. Den Bestandteilen liegt ein Prospekt bei, der einen genauen Bohrplan der Montageplatte enthält, so dass der Selbstbau dieses Apparates auch dem Laien ohne Schwierigkeiten möglich ist.



**FUNKTON Spezial-Detektorempfänger
Innenansicht**



**FUNKTON Rückwand mit
Anleitung und Schaltung**

Prinzipschaltung und eine Seriennummer. Auf zwei weiteren Geräten sind nur mehr Papier bzw. Klebstofffragmente vorhanden.

Natürlich werden sich nun alle Besitzer eines Funkton-Spezial-Detektorempfängers fragen welche Ausführung sie in ihrer Vitrine stehen haben – das reguläre Firmengerät oder den Bausatz?

Ich habe mir diese Frage auch gestellt und daraufhin meine sechs Funkton's eingehend untersucht. Prinzipiell bin ich davon ausgegangen dass ausschließlich Firmengeräte eine Seriennummer tragen würden.

Bei zwei Geräten befinden sich auf der Bodenplatte jeweils zwei Papieraufkleber, der schmalere trägt die Bedienungsanleitung, der etwas breitere die

Die letzten beiden Exemplare besitzen keinerlei Hinweise auf einen Aufkleber und damit einer möglichen Seriennummer und könnten daher die Bausatzvarianten sein. Sie unterscheiden sich in folgende Details zu den Firmengeräten:

- 1) Die Punktmarkierung für den Abstimmknopf befindet sich genau unterhalb der Detektorbuchsen. Bei den anderen Geräten ist er um 45° nach links versetzt.
- 2) Die Gehäuse sind auch innen gebeizt und lackiert! Ein starkes Argument für einen Bausatz, da nur im unverbauten Zustand dieser zusätzliche Aufwand erkennbar ist.
- 3) Der etwas größere Drehkondensator ist direkt mit seinen Lötflächen an den Buchsen angelötet.



FUNKTON Bausatzdetail

Alle weiteren Details sind bis auf wenige, vernachlässigbare Abweichungen ident, z.B. die Drahtverlegung, Buchsenabstände, Gehäuseabmessungen usw. Alle Geräte tragen eine Funkton-Beschilderung, entweder auf der Pertinax-Bedienplatte oder auf der Stirnseite des Gehäuses.



FUNKTON Metallschild

Ein Gerät ziert ein Metallschildchen, bei den anderen wurden Papieraufkleber verwendet die leider nach acht Jahrzehnten stark beschädigt sind oder bis auf wenige Klebereste komplett fehlen. Die Korbbodenspulen sind entweder mit blauen, grünen oder weißen Isolationsmaterial umspinnen. Die unterschiedlichen Abstimmknöpfe sind auch in den Radiokatalogen abgebildet, meiner Einschätzung nach sind sie daher kein Hinweis auf eine bestimmte Ausführung.

Natürlich ist auch denkbar dass die angeführten Unterschiede serienbedingt erfolgten, speziell bei Punkt 3 ist dies möglich. Immerhin wurde der Apparat bis mindestens 1931 angeboten. Letzte Klarheit könnte der Besitzer eines Gerätes mit Bauanleitung schaffen – bitte bei mir oder beim Chef-Redakteur melden.

Technisch betrachtet ist es wirklich ein Spezial-Detektorempfänger. Er hat vier Kopfhörerbuchsen und verfügt über zwei Abstimmungsmöglichkeiten. Die Anleitung auf der Bodenplatte beschreibt den Apparat folgendermaßen:

Bedienungsanleitung: Bei „Parallelschaltung“ sind die roten Buchsen zu verbinden, Antenne an obere Buchse A schalten, Erde an E. Bei „Serienschaltung“ ist die Antenne an die rote Buchse A zu schalten, Erde an E. Die Abstimmung erfolgt mittels des Drehkondensators und durch Stecken des Stöpsels in eine der 5 Buchsen.

Glücklicherweise wurden die beiden vorhandenen Klebezettel an unterschiedlichen Stellen abgeschliffen, so konnte ich den kompletten Text entziffern.

Im Jahr 1928 war diese umfangreiche Ausstattung für einen Detektorapparat eher die Ausnahme. Auch das mit Eisblumenlack behandelte Holzgehäuse wirkt sehr gefällig, neben dem angemessenen Preis war dies sicher ein weiteres Kaufargument.

Im Radiokatalog ARABÖ und in der Radioamateur-Annonce wurde das Gerät kurioserweise mit einem Kurzschlussbügel anstelle eines Aufsteckdetektors dargestellt. Dieser Bestückungsfehler hat aber die Verkaufszahlen sicher nicht nachhaltig beeinflusst. Meine Geräte tragen die Seriennummern 874 und 1882, inklusive einer vermutlich nicht unbedeutenden Anzahl von Bausätzen, darf hier doch von einer größeren Serie und damit von einem erfolgreichen Produkt gesprochen werden.



**FUNKTON Bausatz,
Annonce aus dem
Radioamateur**

Literaturnachweis:

Radioamateur 6/1928 und 7/1928

ARABÖ Hauptkatalog 1931

Basteltipp: Bauteilebeschaffung

Leider wird es mit der Zeit immer schwieriger, für unsere geliebten, alten Geräte Ersatzteile zu bekommen. Entweder gibt es diese gar nicht mehr, oder zu horrenden Preisen. Deshalb hier eine kleine Aufstellung von Lieferanten, die sowohl Teile aus Neufertigung, aber auch gebrauchte Ersatzteile anzubieten haben. Leider sind die meisten Anbieter nur über einen Internetzugang erreichbar.

Für Kurzwellenamateure besonders interessant dürfte das Angebot an neugefertigten Drehkondensatoren sein. Jan Wüsten bietet unter:

<http://www.askjanfirst.com/dindex.htm?/k6.htm> solche, aber auch Zwei- und Dreifachdrehkos aus alter Zeit gebraucht und überprüft an.

Unter dem Titel: „Alles Spule“ gibt es auf der Homepage:

<http://www.spulen.com/shop/> fertige Spulen für die unterschiedlichsten Anwendungen sowie sämtliches Material für die Selbsterstellung (Drähte, Wickelkörper)!

Für die Reparatur modernerer Geräte, aber auch für den Selbstbau solcher, bietet die österreichische Firma Elcomp eine Vielfalt an elektronischen Bauteilen zu moderaten Preisen, auch Sonderangebote und Auslauftypen an. Die Adresse lautet: <http://www.elcomp.at/>, Tel. + Fax: 07477/43531

Dort finden Sie selbst Hochvoltelkos noch in axialer Ausführung.

Ein Rundgang durch die Röhrenfabrikation bei Schrack

Wiedergabe eines Artikels von Prof. Dr. Ettenreich aus der Zeitschrift „Der Radio-Amateur“ von September 1924 [1]



Noch mehr als in der Glühlampenfabrikation herrscht in der Herstellung von Elektronenröhren eine große Geheimnistuerei, und es ist nicht leicht, in die Erzeugungsstätten dieser modernen "Radiomikroskope" einen Einblick zu gewinnen. Wir glauben deshalb, den Lesern durch die Beschreibung des Erzeugungsganges der Verstärkerröhre SV7 manches Interessante zu bieten.

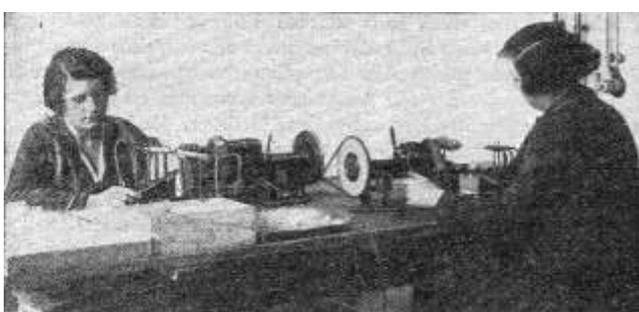


Abb. 1, Tellerdrehmaschine

Das Ausgangsmaterial sind Glasrohre von ca. 10 mm Durchmesser, die zunächst mit einer Art Kreissäge in kurze Stücke faschiert werden. Aus diesen Stückchen wird im weiteren Fabrikationsgang das sog. Füßchen, das den Elektrodenaufbau trägt. Wir sehen in Abb. 1 die Vorrichtung, "Tellerdrehmaschine" genannt, mittels derer der eine Rand

dieses Röhrchens zu einer Art Teller aufgewulstet wird. Zu dem Zwecke wird es in eine Amerikanerzange eingespannt und gelangt durch Drehen eines Revolvers in ein Kreuzfeuer von starken Stichflammen, in denen der Rand rotglühend und plastisch wie Ton auf der Töpferscheibe wird, so daß er mit einer Spachtel in beliebige Form gebracht werden kann.

Das so vorbereitete Tellerröhrchen gelangt hierauf zur "Füßchenquetschmaschine". Diesen grausamen Namen führt eine sehr zweckmäßige Vorrichtung, die äußerlich einem kleinen Karussell ähnelt, und zwar einem solchen, bei dem die einzelnen Wagons nicht nur um eine mittlere Achse herumgedreht werden, sondern wobei gleichzeitig jeder einzelne um seine eigene Achse rotiert. Als Passagiere werden die Tellerrohre hineingestellt, mit den Durchführungsdrähten versehen, in deren mittleren Teil ein kurzes Platindrähtchen eingelötet ist, und gelangen zunächst in eine Vorwärm-

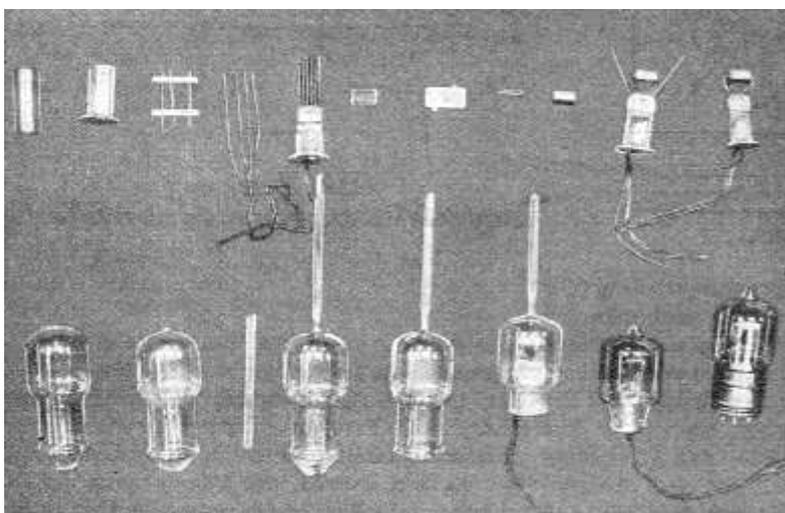
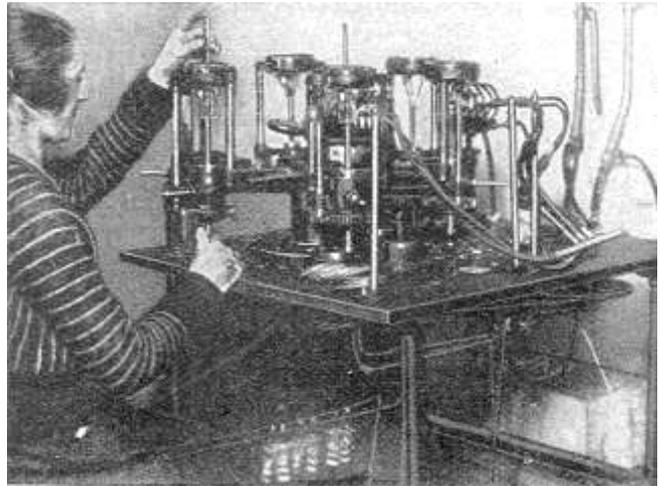


Abb. 2, Werdegang eines Elektronenrohres

flamme, sodann bei weiterer Drehung wieder in ein Stichflammenkreuzfeuer, in dem der obere Teil zunächst erhitzt und- dann flachgequetscht wird.



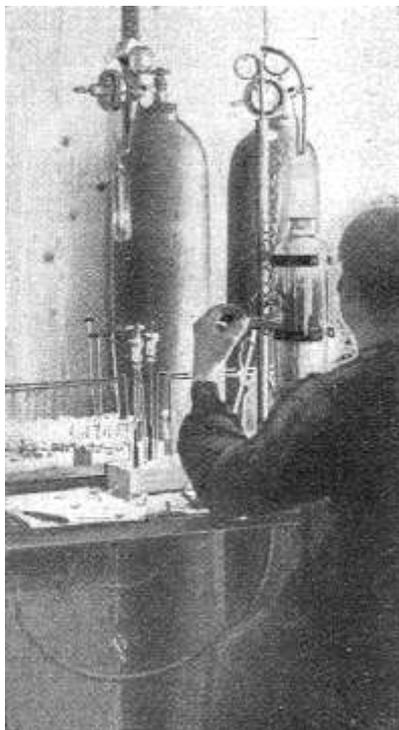
**Abb. 3,
Anodenschweißmaschine**



**Abb. 4,
Einschmelzmaschine**

Ein auf diese Art vorgearbeitetes Glasfüßchen ist als fünftes Stück in Abb. 2 zu sehen. Diese Abbildung stellt den ganzen Werdegang einer Elektronenröhre dar.

Sodann werden die Elektroden: Anode, Gitter und Glühfaden; durch elektrische Schweißung an den Haltedrähten befestigt. Dieser Vorgang ist in Abb. 3 zu sehen, bei der im Vordergrund an einem langen Gestell eine Reihe von halbfertigen "Aufbauten" der Verarbeitung harren.



**Abb. 5, Einziehen des
Glühfadens**

Erst nachdem Gitter und Anode verankert sind, wird das Empfindlichste, der Glühfaden, eingezogen. Diese Operation ist in der Photographie Abb. 4 festgehalten. Das Schweißen des Glühfadens muß unter ängstlicher Fernhaltung von atmosphärischer Luft in einer Glocke vorgenommen werden, die mit inerten Gasen gefüllt ist. Im Hintergrunde sind die Stahlbomben mit den Manometern zu erkennen.

Das fertig aufgebaute Füßchen wird nun auf den Stengel der Einschmelzmaschine Abb. 5 gesteckt, der vorbereitete Glasballon überschoben und wieder einer Vorwärmflamme ausgesetzt. Auch diese Vorrichtung rotiert und bringt die halbfertigen Röhren wieder in eine Erhitzungszone, in der das Füßchen mit dem Ballon zusammenschmilzt.

Bevor der Glasballon zur Einschmelzmaschine gelangt, muß er "angestengelt" werden, d. h. jenes Rohr, durch das das Auspumpen erfolgt und das nach erfolgtem Fertigstellen den bekannten Abschmelzzipfel an der Spitze hinterläßt, muß an

dem Ballon angesetzt werden. Die dazu geeignete Vorrichtung ist in Abb. 6 dargestellt. Rechts im Hintergrund die Lochmaschine, durch die in den Ballon

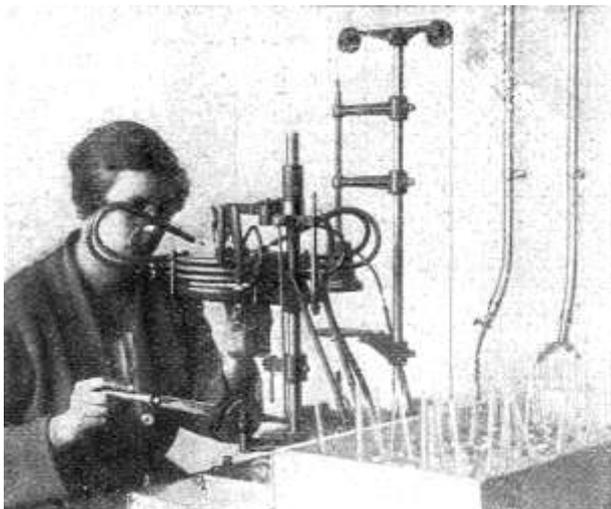


Abb. 6, Anstengelmachine

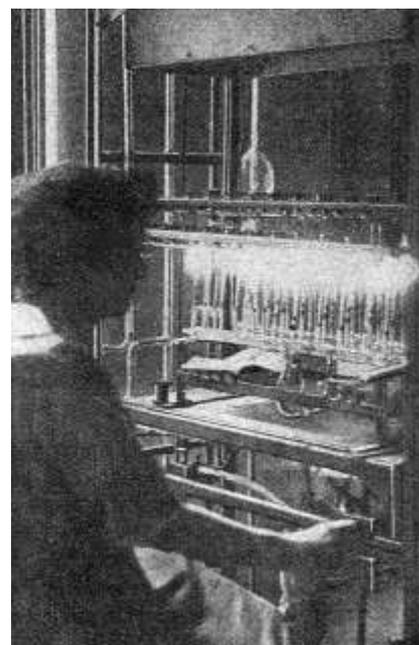
ein geeignetes kleines Loch gestochen wird, und in der Mitte die Anstengelmachine, mittels deren an dieses Loch das Pumpröhrchen angeschmolzen wird. Eine Arbeiterin bedient beide gleichzeitig.

Nun ist die Röhre reif zum Pumpen. Wir folgen ihrem Werdegang und betreten das Allerheiligste, den Pumpraum. Dort sehen wir, wie je 40 Audionröhren auf eine gemeinsame Glasrohrleitung aufgesetzt werden, die "Rechen" genannt wird. Eine Art von elektrisch beheizten Kochkisten senkt sich über die gläsernen Oster-

eier herab und erleichtert durch kräftige Erhitzung das Freiwerden der Gase von der Innenwand der Glasballons. Alle erdenklichen Feinessen, um auch die letzten Spuren von Luft aus den Audionröhren herauszubekommen, sind hier in Verwendung.

Prinzipiell ist es ja eine sehr einfache Sache, ein Gefäß zu evakuieren, man braucht ja nur ein Loch hineinzumachen, dann strömt die Luft von selbst aus ihm heraus, man muß nur dafür sorgen, daß nicht von der anderen Seite durch dasselbe Loch Luft wiederum hineinströmt, d. h. auf der anderen Seite des Loches muß ein Raum sein, der dauernd luftleer erhalten ist. Das erforderliche Loch haben die Röhren, wie wir vorhin sahen, bei der Anstengelung bereits bekommen, und die dauernde Luftleere wird bei unserem Pumpstand durch moderne Quecksilberdampfstrahlpumpen erzielt, die ihrerseits an vorzüglich arbeitenden Vorvakuumpumpen angeschlossen sind. Zum Schutze gegen das Eindringen von Quecksilberdämpfen in die Glasballons ist in die Leitung eine sog. Luftfalle eingeschaltet, d. h. ein U-Rohr, das durch flüssige Luft auf minus 180° gekühlt ist. Jede Spur von vorwitzigem Quecksilberdampf, der den Weg gegen die Elektronenröhren einschlägt, wird dort festgefroren.

So gelingt es, ein Vakuum von einem millionstel Millimeter Druck herzustellen. Um diese Zahl anschaulich zu machen, möge man sich vorstellen, daß von den ursprünglich vorhandenen Luftmolekülen nur mehr der milliardste Teil vorhanden ist. Von je einer Milliarde also nur mehr eines. Und doch sind im ganzen innerhalb des Audionrohres



**Abb. 7,
Elektronenbom-
bardement**

noch immer etwa eine Milliarde Moleküle zugegen. Diese Zahl gibt gleichzeitig einen Begriff von der unglaublichen Kleinheit des Moleküls.

Ein in dieser Weise vorbehandeltes Rohr würde jedoch nur wenige Minuten gut funktionieren, denn bald nach seiner Inbetriebsetzung würden die gebundenen Gase aus dem Glühfaden und dem Gitter austreten und das Vakuum wieder verschlechtern. Die Folge davon wäre es, daß die Elektronen auf ihrem Wege vom Glühfaden zur Anode häufig Kollisionen mit Luftteilchen hätten, wodurch ein unregelmäßiges Funktionieren entstünde. Es ist deshalb unerlässlich, das Gas aus diesen Metallteilen herauszutreiben, bevor das fertige Rohr "abgestochen" wird, und dies geschieht durch Erhitzung im Elektronenbombardement, ein Vorgang, der in Abb. 7 festgehalten ist.

Es ist unglaublich, wie zähe die Luft an manchen Körpern klebt, die einmal mit ihr in Berührung waren. Ebenso wie ein Pudel, der ins Wasser gefallen ist, triefnaß herauskommt, ist jeder Metallteil, der in Luft war, an seiner Oberfläche von einer "okkludierten" Luftschicht überzogen. Erfahrungsgemäß spielt bei dem Haften des Wassers an einem Körper das Material, aus dem seine Oberfläche besteht, eine sehr wichtige Rolle und wir wissen sehr gut, daß eine Ente, die aus dem Wasser herauskommt, staubtrocken ist. Begreiflicher-

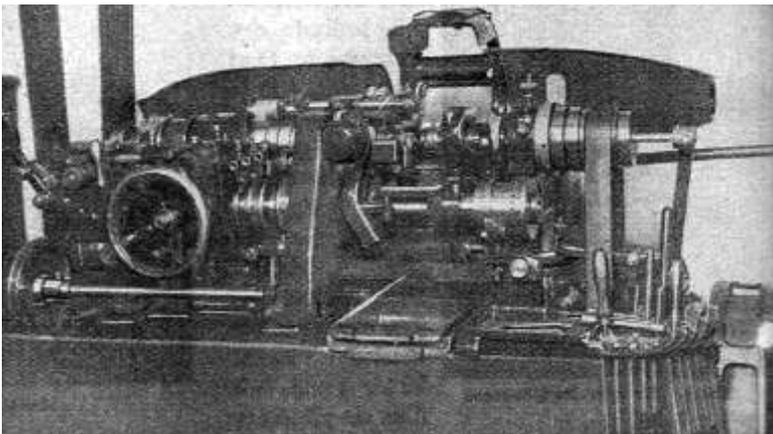


Abb. 8, Bolzenautomat

weise ist daher die Wahl der Materialien für die Innereien einer Elektronenröhre von ausschlaggebender Bedeutung.

Bevor die Röhren von den Pumpstengeln abgenommen werden, überzeugt sich die Pumperin mittels eines besonders konstruierten *Mac-Leodschen* Manometers, ob wirklich der Druck von einem millionstel Millimeter

erreicht ist, und schreitet dann an das "Abstechen". Von den zahlreichen Pumpständen, die Tag und Nacht in Betrieb stehen, ist immer einer gerade im Abstechstadium, so daß wir Gelegenheit haben, auch dieses zu beobachten.

Die abgestochenen Röhren werden in einer eigenen Abteilung gesockelt, für die die erforderlichen Steckerbolzen durch automatisch arbeitende Maschinen geliefert werden, von denen eine in Abb. 8 dargestellt ist.

Die gesockelten Rohre müssen aber noch zwei Leidensstationen passieren, bevor sie zur Verpackung gelangen; sie werden "vorbelastet", d. h. einer einständigen betriebsmäßigen Erprobung unterzogen und so dann auf Verstärkung geprüft. Erst dann werden sie in das Magazin entlassen.

Quelle:

- [1] Der Radio Amateur, Heft 22, II. Jahrgang (1924), Hrsg. Dr. Eugen Nesper, Verlag von Julius Springer und M. Krayn, Berlin

PHILIPS Sonorette und PHILIPS Happy/HORNY Bambino



PHILIPS Sonorette

Es ist schon ein ungewöhnliches Portableradio, das ich heute vorstellen möchte. Zwar gibt es aus japanischer Produktion viele Vorbilder, nämlich Uhrenradios, aber diese Konstruktion ist deshalb abweichend, weil beim Philips-Gerät die Uhr kein mechanisches Werk mit Aufzugsfeder besitzt, sondern batteriebetrieben ist.

Die gewählte Bezeichnung „Volltransistor-Taschensuper mit Weckuhr“ ist in Anbetracht der Abmessungen von 23 x 9 x 4 cm und einem Gewicht (betriebsbereit) von ca. 850 Gramm nicht wirklich passend. Wer steckt sich solch ein Gerät schon in die Tasche? Der Aufstellfuß an der Rückseite deutet auch eher auf den Einsatzbereich auf dem Nachtkästchen hin, ebenso wie die Leuchtzeiger und leuchtenden Stundenmarkierungen auf dem Zifferblatt der Uhr.



HORNY Bambino

Die Einstellung der Zeiger, wie auch der Ganggenauigkeit, erfolgt von der Rückseite. Dort befindet sich auch ein Schiebeschalter mit den Stellungen AUS-RADIO-SUMMER (einfache Schwingenschaltung, bestehend aus einem Elko und einem Widerstand auf einer Lötösenleiste neben der Uhr). Gestar-

tet wird das Uhrwerk, das nicht selbstanlaufend ist, durch Drehen des Apparates um seine Querachse.

Normalerweise wurden in Österreich immer Paralleltypen unter den Markennamen „Philips“ und „Hornyphon“ auf dem Markt angeboten. Im vorliegenden Fall der „Sonorette“ gab es nur die Philips-Version.

Der elektrische Teil des vorliegenden Gerätes basiert auf dem im Jahr 1959 vorgestellten Modell „**Philips Happy L1A75T**“ um 970,- („**Hornyphon Bambino WL199T**“, 960,-). Fünf Abstimmkreise und drei Transistoren (der Eingangskreis ist mit

einem Ferritstab versehen) sind für den Empfangsteil zuständig. Die ZF-Regelung erfolgt auf zwei Stufen, es wird auf eine Dämpfungsdiode verzichtet. Der Niederfrequenzteil ist mit vier Transistoren und zwei Trafos aufgebaut.

Eine Kopfhörerschaltbuchse in der Kollektorleitung des zweiten OC71 trennt zwar die Primärwicklung des Treibertrafos vom Signalweg, die Endstufe verbraucht aber dennoch den eingestellten Ruhestrom und lässt, wenn auch sehr leise, Geräusche aus dem Lautsprecher wahrnehmen. Damit wird auch keine Stromersparnis erreicht.



PHILIPS Sonorette, Innenansicht



HORNY Bambino, Bauteileseite

Interessant ist die Tatsache, dass im Schaltplan der Type „Happy“ („Bambino“) eine Ohrhörerbuchse eingezeichnet ist, bei der Type „Sonorette“ diese aber fehlt. Dabei wäre eine solche bei einem „Radiowecker“ durchaus von Nutzen.

Der mechanische und elektrische Aufbau ist als eher konservativ zu

bezeichnen und erschwert dadurch die Servicearbeiten. Die konventionelle Verdrahtung (keine Printplatte, sondern Pertinaxplatte mit Lötflügeln) sieht nicht gerade einladend aus und ist unübersichtlich. Dazu gibt es in der eher dürftigen Servicedokumentation keine Zeichnung für die Lage der Bauteile.

Etwas hinterhältig ist die Befestigung im Gehäuse: Nach Abnahme des Skalenrades und der Skala kommen drei Senkkopfschrauben zum Vorschein, mit

denen der elektrische Teil im Gehäuse befestigt ist. Der Drehkondensator weist zwar geringe Abmessungen auf und ist daher direkt angetrieben (Drehwinkel 180°), was eine exakte Sendereinstellung am hochfrequenten Ende des Mittelwellenbereiches mittels der kleinen Skalenscheibe nicht gerade einfach macht. Die Skala weist



HORN Y Bambino, Verdrahtungsseite

neun Stationsnamen auf, davon die ausländischen Sender Budapest, Brno und Praha. Damit wird eindeutig der österreichische Radiohörer als Käufergruppe angesprochen. Ein kleiner Unterschied ist zwischen den Skalen der Sonorette und des Modelles Bambino, abgesehen von der Farbgebung und dem Design, zu bemerken. Der Stationsname „Innsbruck“ ist beim Bambino ausgeschrieben, bei der Sonorette jedoch abgekürzt (Innsbr.), obwohl genügend Platz vorhanden gewesen wäre.

Die Gehäuse aller drei Geräte sind aus thermoplastischem Material gefertigt und durchgefärbt. Beim Modell Bambino ist aber der Vorderteil zusätzlich mit einer Kunststofffolie überzogen, die Rückwand nicht.

Die Verbreitung dieser Geräte in Österreich ist nicht gerade besonders hoch einzuschätzen, daher eher rare Objekte für Portablegerätesammler.

Ergänzende Tipps:

Oftmals gibt es starke Korrosionsschäden an den Batteriekontakten durch ausgelaufene Zellen. Der Ersatz dieser speziellen, genieteten Kontakte ist kein einfaches Unterfangen.

Die Lagerstellen im Uhrwerk sind nach all den Jahren bereits stark verharzt. Will man auch das Uhrwerk funktionstüchtig machen, scheint der Weg zum qualifizierten Uhrmacher ratsam.

Elektrolytkondensatoren sind zum Teil ausgetrocknet und meist mit hohen Leckströmen behaftet.



PHILIPS Sonorette, Uhrwerk

Die 5 Watt-Sender

Die Reichswehr hat etwa 1930 begonnen, mit den **Kleinfunktrupps** eine neue Gattung Funktrupps zu erproben und schrittweise einzuführen. Bis dahin hatten die bereits mit Röhrensendern ausgestatteten schweren Funktrupps 200 W bei den Divisions- und Gruppenkommandos und die leichten Funktrupps 20 W bei den Nachrichtenabteilungen und bei der Kavallerie die Verbindungen getragen.

Für die ersten Erprobungen wurden der 5 Watt-Sender **Spez.271 Bs** und der Tornister-Empfänger **Spez.276 Bs** von Telefunken eingesetzt. Beide Geräte entsprachen bereits in vielen wesentlichen Merkmalen den später in Großserie gefertigten Nachfolgern, erwiesen sich aber in ihrem mechanischen Aufbau noch als unstabil. Sie waren – wie man damals im Hinblick auf den Einsatz in Kraftfahrzeugen sagte – nicht „fahrfest“.



Als Ergebnis der Truppenerprobung schrieb das Waffenamts verbesserte Geräte „neuer Bauart“ aus. Telefunken und Lorenz lieferten nach gleichem Pflichtenheft je eine Musterserie zur Erprobung, von denen die Telefunken-Geräte für die Serienfertigung ausgewählt wurden.

Die 35 vorhandenen 5 Watt-Lorenz-Sender **SR 530** wurden 1932 „für Standortzwecke und Sonderverwendung“ an die Truppe ausgegeben, waren also vermutlich auch nicht fahrfest. Es sind außer einem Datenblatt keine Bilder und Unterlagen dieses Senders mehr bekannt, er unterscheidet sich aber anscheinend nur durch fünf anstatt vier Frequenzbereiche vom Telefunken-Sender.

Ebenfalls 1932 begann die Einführung der neuen Kleinfunkgeräte 5 Watt-Sender **Spez.469 Bs** und Tornister-Empfänger **Spez.445 Bs** von Telefunken.

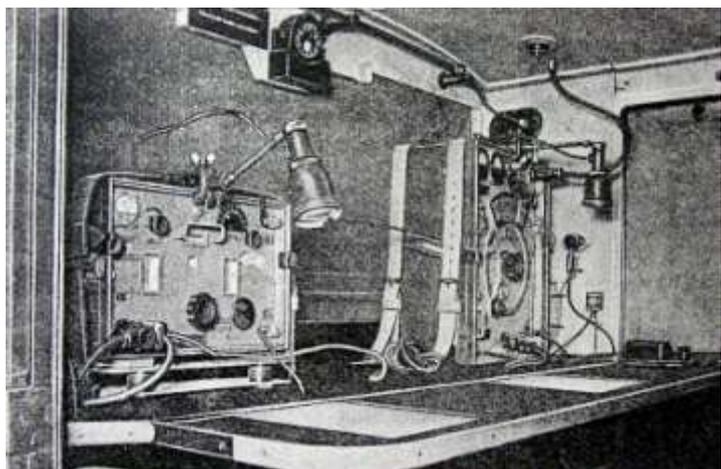
Der Tornisterempfänger wurde „Einheitsempfänger für alle Waffen“ (D 937 geheim vom 1. Mai 1932).

Der 5 W.S. ist ein zweistufiger Sender mit zwei Röhren RS 241 für Telegrafie und Telefonie für den Mittel- und Grenzwellenbereich 950 bis 3150 kHz. Im Gegensatz zum Tornisterempfänger, ja sogar noch zum Tornisterempfänger b wurden erstmals Frequenzen direkt auf der Skala angegeben. Allerdings konnte man bei frühen Geräten die Skalenscheibe herumdrehen und hatte dann die Eichung in Wellenlängen. Bei Telefonie wurde die Endstufe direkt vom Kohlemikrofon über einen Modulationstrafo am Gitter moduliert.

Für die Stromversorgung wurden Nickelsammler, Tretmaschinen TM 5 und Umformer U 5 und deren Nachfolger verwendet (siehe Radioboten Nr. 11).

Als Antennen waren Horizontalantennen 15m lang in 2-3m Höhe ausgespannt und ein Gegengewicht 25m lang oder die Dachantennen der Funkkraftwagen vorgesehen. Damit waren Reichweiten von 60 km (Tg), bzw. 15 km (Tn) erreichbar. Alternativ konnte die 15m-Antenne schräg an einem 10m-Mast ausgespannt oder als Bodenantenne flach auf dem Erdboden ausgelegt werden.

Für den Sender in einem Panzerholzornister 470 x 366 x 205 mm (HxBxT) mit einem Gewicht von 21 kg waren ein einschiebbares Rückenkissen und zwei Trageriemen vorgesehen. In Fahrzeugen wurde der Sender mit zwei Haltegurten auf dem Funkgerätetisch festgespannt (D 846/2).



Konstruktiv war der Sender in der damals üblichen Bauweise auf einer stabilen Feinguß-Frontplatte aus Leichtmetall aufgebaut. Die beiden Spulenaggregate für Steuer- und Endstufenkreis mit Drehkondensator, umschaltbaren Spulen und Trimmern sowie dem Umschalter wurden im Gleichlauf abgestimmt. Der Antennenkreis hat einen eigenen Abstimmknopf. Links unter den Spulen sind Siebmittel und Modulationsteil, rechts oben das Röhrenteil, der Hauptschalter und zwei Meßinstrumente angeordnet. Für das Einregeln der Heizspannung auf den Sollwert 3,8 Volt ist ein Heizregler vorgesehen.

Der 5 Watt-Sender ist nahezu unverändert bis Kriegsende gebaut worden und hat sich bewährt. Obwohl er schon 1940 nicht mehr modern war, wurde er nicht abgelöst. 1937 trat der neue **Tornisterempfänger b** an seine Seite. So beständig wie der Sender selbst waren auch die Druckvorschriften. 1935 wurde die Werksschrift von Telefunken durch die D 916 abgelöst, zu der 1936 Textänderungen auf sieben Deckblättern folgten. So war dann die D 916/1 bis 1945 gültig. 1942 erschien die D 916/2 für den 5 W.S.b. Eine Druckvorschrift für den 5 W.S.c hat es nicht gegeben.

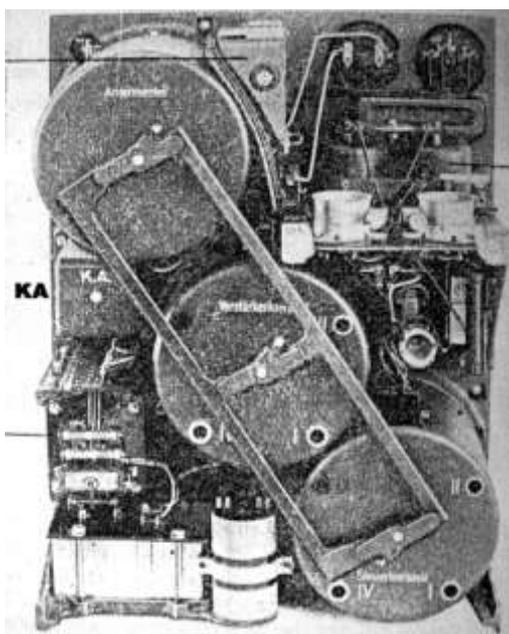
Ursprünglich hatte das Messinstrument die Anodenspannung und erst nach Drücken eines roten Knopfes die Heizspannung angezeigt. Das Instrument wurde so umgebaut, dass es nun die Heizspannung dauernd anzeigte bis der **rote** Knopf die Anodenspannung anlegte. So steht es in der D 916/1, Deckbl.1, Seite 11. Da nach damaliger Festlegung zur Anodenspannung aber ein **blauer** Knopf gehörte, wurde das Instrument 1937 abermals geändert.



Zum Sender gehörte als Zubehör die **Kunstantenne KA 5**, mit der ein Abstimmen und Prüfen des Senders ohne die Antenne durchgeführt werden konnte. Mit anderem Zubehör, z.B. der Stationsuhr, Kabeln und Ersatzröhren war sie im **Zubehörtornister (S-E) Fu 21** (Bild rechts) untergebracht.



1941 wurde der **5 W.S.b** mit eingebauter Kunstantenne eingeführt. Der Hauptschalter erhielt dafür eine fünfte Schaltstellung „KA“, sonst wurde nichts geändert. Vermutlich war die Modernisierung lange geplant. Die Auflagepunkte und der freie Platz für die Kunstantenne waren, wie die Innenansicht des 5 W.S. zeigt, schon in den Geräten von 1936 vorhanden.



Es gibt einen 1941 bei Telefunken gebauten 5 W.S. (000255/bou 41), der bereits einen Hauptschalter mit 5 Stellungen und die vor-

bereiteten Kabel für die Kunstantenne hatte. Allerdings fehlte die Kunstantenne noch und die Schaltstellung „KA“ war nicht beschriftet. 200 Geräturnummern weiter kam 1942 der erste **5 W.S.c** (000462/bou 42). Der einzige 5 W.S.b, den ich kenne, stammt aus der Fertigung bei Seibt und wurde vermutlich nur solange gebaut, bis die neuen Baugruppen des 5 W.S.c von Telefunken zur Nachbaufirma Seibt übergeleitet waren. Deshalb ist der 5 W.S.b auch so selten. Unter Beibehaltung der Kunstantenne im Sender wurden beim **5 W.S.c** große, unmodern gewordene Bauelemente durch kleinere ersetzt und dabei die Baugruppen ‚Sieb- und Modulationsteil‘ und ‚Röhrenteil‘ konstruktiv überarbeitet. Das Schaltbild blieb unverändert. Damit erhielt der gesamte Sender ein „aufgeräumteres“ Aussehen. Die Baugruppen (Bilder unten) waren durch Steckverbinder und Klemmverbindungen mit der Verdrahtung und den Spulenaggregaten verbunden und leicht auswechselbar. Die Frontplattenfarbe wechselte 1942 von hellgrau zu dunkelgrau. Die Gehäuse waren schon seit 1938 dunkelgrau.



Die Kunstantenne im 5 WS.b und c hat die gleichen elektrischen Werte wie die **alte KA 5**. Hier läßt sich die Verkleinerung besonders deutlich demonstrieren (Fotos nicht maßstäblich).





Reichswehr im Horch 8 Typ 40 (Baujahr 1928) und ein Foto ‚Geländeausbildung am 5 W.S.‘ demonstrieren.

Ich habe 23 5-Watt-Sender mit ihren Daten erfasst und kann daraus nur eine grobe Analyse ableiten. Bis 1939 war die Bezeichnung „**5 W.S. / 24b-104**“, 1940 „**5 W.S.**“ (13 Geräte). 1941 „**5 W.S.b**“ (1 Gerät), 8 Geräte „**5 W.S.c**“, davon eines mit Baujahr 1942. Die Gesamtstückzahl dürfte zwischen 15 und 20000 liegen.

Geräte bis 1937 tragen ein Telefunken-Logo und wurden bei Siemens-Halske hergestellt. 1938 hat die Firma **Seibt** die Fertigung übernommen.

Anhand gleicher Prüfstempel dürften auch die 1940 und 41 gefertigten Geräte von Seibt stammen, obwohl das nicht mehr auf dem Typschild angegeben ist. Bei den 5 W.S.c mit den Nummernbereichen 73xxx bis 78xxx fehlen das Baujahr und Herstellerangaben. Die Kontinuität der Gerätenummern und eine Ähnlichkeit der Prüfstempel lässt aber weiterhin auf Seibt schließen. Späte Geräte mit Abnahmestempel Wa.A.38 (Heeresabnahmestelle Dresden) sind möglicherweise 1944 im Seibt - Verlagerungsbetrieb in Zittau hergestellt worden.

Die Variante **S 312 Bs** des 5 Watt-Senders von Telefunken unterscheidet sich von der üblichen Bauart nur durch eine vierpolige Steckerleiste „Empfänger“ unter den beiden Messinstrumenten. Man erkennt an den Bildern der Frontplatten-Innenseite von 5 W.S. und 5 W.S.b, dass die innere Gussform hierfür generell ausgelegt ist.

Ich möchte den Sammlerfreunden Geßwagner, Krause, Paschinger, Schudnagis und besonders Dieter Kummer für ihre freundliche Unterstützung herzlich danken.

Der 5 Watt-Sender und die beiden Tornisterempfänger gehören zu den damals am häufigsten abgebildeten Funkgeräten. Das entspricht ihrer Verbreitung bei der Truppe und einer nur geringen Notwendigkeit besonderer Geheimhaltung. Hier sollen das ein Foto eines motorisierten Kleinfunktrupps der



38. Radioflohmarkt in Breitenfurt

Einladung zum Herbstflohmarkt 2008 des Vereins „Freunde der Mittelwelle“ in Breitenfurt am Samstag, dem 20. September 2008, 9 – 14 Uhr im Gasthaus GRÜNER BAUM, 2384 Breitenfurt, Hirschentanzstraße 4. Parkplätze sind unmittelbar neben dem Lokal vorhanden. Öffentliche Verkehrsmittel: Alle 20 Minuten mit der Linie 354 von der Schnellbahnstation Liesing bis unmittelbar vor das Gasthaus.

Einlass für Anbieter: 8.00 Uhr. Die Anlieferung erfolgt von der Parkplatzseite über den Nebeneingang. Tische sind vorhanden, Tischtücher sind unbedingt mitzubringen, ebenso Decken oder Kartonunterlagen, falls Geräte auf dem Fußboden unter den Tischen abgestellt werden. Tischgebühr: € 7,-/lm

Wichtig! Durch die zahlreichen Anmeldungen sind bereits alle verfügbaren Plätze für Anbieter ausgebucht. Daher können Platzreservierungen für diesen Termin leider nicht mehr angenommen werden.

Grenzland Radio und Funkflohmarkt

des ersten Oberösterreichischen Radiomuseums

Samstag, 11. Oktober 2008

von 8.00 – 13.00 Uhr

Veranstaltungsort:

Gasthaus Aumayer – gegenüber Bahnhof Taufkirchen

Übernachtungen und gutbürgerliche Küche: +43 (0)7719/7206

Information: Neuböck Gerhard A-4775 TAUFKIRCHEN/PRAM

Aufstellung: Freitag, 10. Oktober ab 14.00 Uhr

Samstag, 11. Oktober ab 6.30 Uhr

**Tischreservierungen unbedingt erforderlich,
Tischdecken sind mitzubringen!**

Dorotheums-Information

Am 17.11.2008 um 14.00 Uhr wird die nächste Dorotheums-Auktion „Historische Unterhaltungstechnik“, kombiniert mit Antiquitäten, in Wien Favoriten veranstaltet. Ab Ende Oktober ist der Katalog verfügbar, bzw. im Internet unter www.dorotheum.com einsehbar.

Macho: Mobil 0664/1032974, 8874355a, E-Mail: detektor1@gmx.at

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!

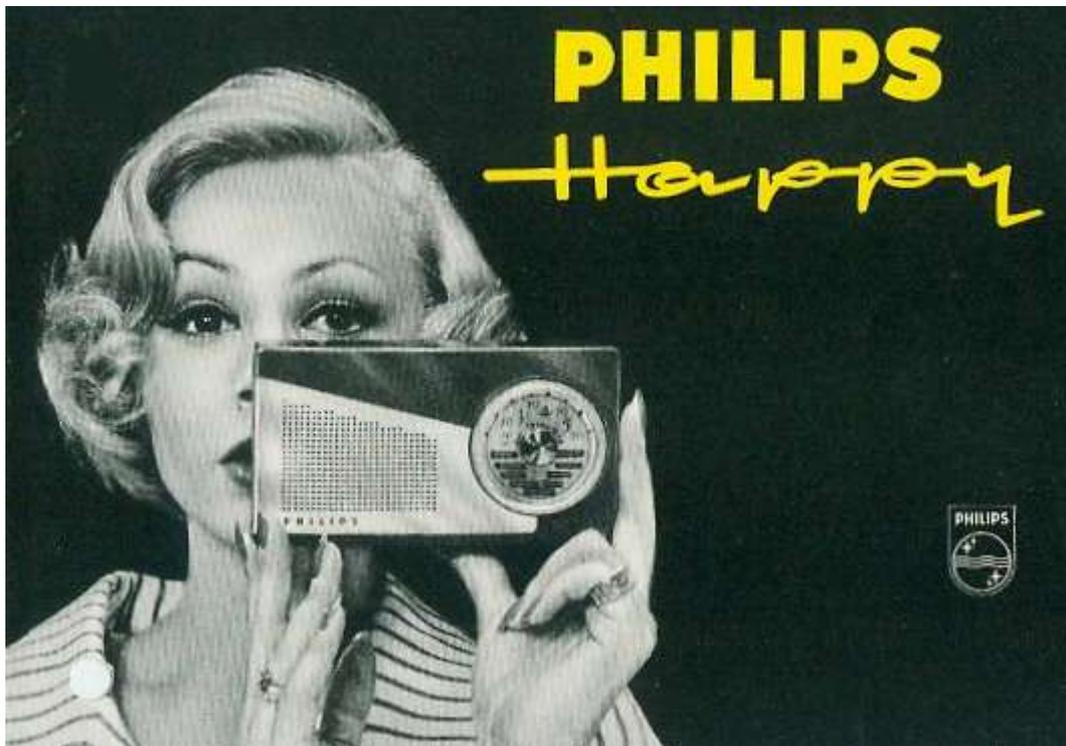
Ihr RADIOBOTE-Team



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



PHILIPS *Happy* – Volltransistor-Taschensuper L 1 A 75 T
Preis: S 970.-



Werbungen für PHILIPS „Happy“

Titelbild: PHILIPS Sonorette und HORNYPHON Bambino