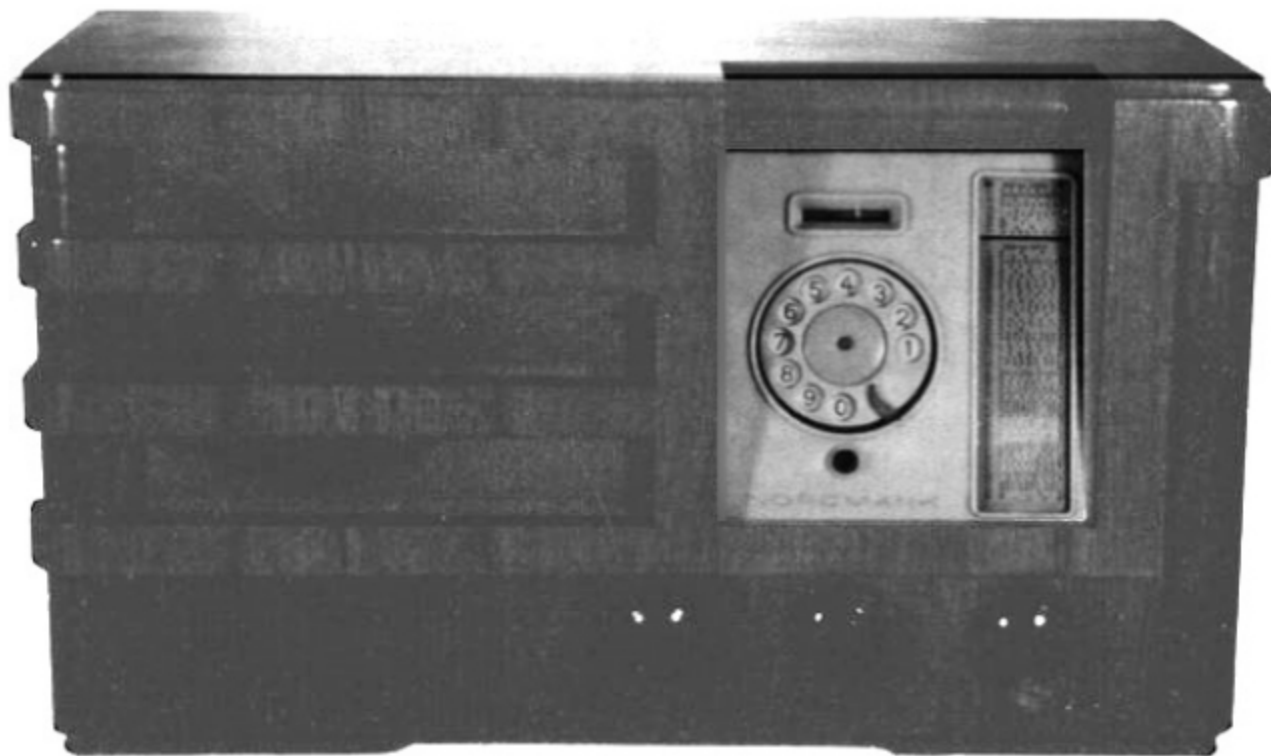


Nr. 37

# Funkgeschichte

Zeitschrift für die Nachrichtentechnik von gestern

Juli/August 1984



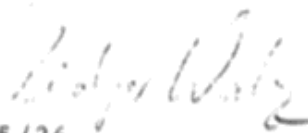
Redaktionelles

Liebe Freunde der Funkgeschichte !

Dieses Heft wird etwas verzögert erscheinen, einmal durch den Druckerstreik, und andererseits bin ich durch das Jahrestreffen in Achim-Uphusen und durch das internationale Treffen in London aufgehalten worden. Ich habe mich gefreut auf diesen Treffen eine große Zahl Enthusiasten zu treffen, die auch Zeit und Geld opfern um Vorträge zu hören und Informationen auszutauschen. Bericht über das Londoner Treffen weiter hinten im Heft.

Es ist von einigen Mitgliedern kritisiert worden, daß ich im Heft Berichte über Versteigerungen oder Flohmärkte mit Preisangaben veröffentliche. Ich werde dies auch weiterhin tun, aber wie bisher darauf achten, daß über tatsächlich g e z a h l t e Preise berichtet wird. Nicht die Preisvorstellung eines Anbieters macht den Markt, sondern das, was tatsächlich von einem Sammler gezahlt worden ist. Ich möchte so dem Vorwurf der Marktmanipulation aus dem Weg gehen. Wir müssen uns damit abfinden, daß bei wachsender Sammlerzahl besonders begehrte Geräte auch teurer werden. Das ist das bekannte Spiel von Angebot und Nachfrage. Oft werde ich von Sammlerneulingen nach Preisen von Geräten gefragt und ich werde stets den mir bekannten in Sammlerkreisen üblichen Preisbereich jenach Zustand eines Gerätes nennen. Dies nicht zu tun würde bedeuten, jemandem Informationen vorzuenthalten, mithin bei einem Handel übers Ohr zu hauen. Unser Heft dient der Informationsverbreitung unter den "Freunden der Geschichte des Funkwesens" und dazu gehört auch die Information des Wertes unserer Sammelobjekte in Sammlerkreisen. Man kann natürlich Glück haben und trifft jemanden, der wesentlich weniger als den geschätzten Preis für ein Gerät verlangt. Dann stammt dieser Jemand bestimmt nicht aus Sammlerkreisen und Flohmarkthändler sind kein Maß für den Wert eines Gerätes, sondern die Nachfrage unter den Sammlern und das, was der D u r c h - s c h n i t t der Sammler z a h l t .

Ihr Redakteur



Titelbild: Neufeld & Kuhnke Nordmark Super Bj. 1935/36

Redaktionsschluß: 20.6.84

Redaktionsschluß des nächsten Heftes (38): 17. August 1984

Impressum: Hrsg.: GFGF e.V., Düsseldorf. Redaktion: Rüdiger Walz, Goldhammer Str. 8, 4630 Bochum; Vorsitzender: Thomas Decker, Herrenstr. 8, 8421 Train; Kurator: Hans-Dieter Weber, Tränkestr. 17, 7800 Freiburg; Schatzmeister: Ulrich Lambertz, Überberger Weg 26, 7272 Altensteig.

Jahresabonnement 35,-DM, GFGF-Mitgliedschaft: Jahresbeitrag 35,-DM, einmalige Beitrittsgebühr 6,-DM, Mitglieder erhalten das Heft

kostenlos. Postscheckkonto: GFGF e.V., Köln 292929-503.

Der Wählscheibensuper "Nordmark" von Neufeld & Kuhnke  
von Rüdiger Walz

Der 1. April ist doch eigentlich vorbei wird mancher Leser beim Anblick der Titelseite denken. Ist das nun ein Telefon oder ein Radio? Ich kann den erstaunten Leser beruhigen, es handelt sich tatsächlich um ein Rundfunkgerät und paßt also in den Rahmen unserer "Funkgeschichte". Ich habe dieses Gerät schon einmal in meinem Artikel über automatische Senderwahl 1927-1940 in der "Funkgeschichte Heft 24, S.69, Mai/Juni 1982 erwähnt. In diesem Artikel war das Gerät eigentlich fehlt am Platz, da hier nicht nur vorprogrammierte Sender, sondern jeder beliebige Sender des Rundfunkbereich gewählt werden kann.

Das Gerät wurde erstmals auf der Funkausstellung in Berlin 1935 vorgestellt. Sie fand Ende August statt. Kurz zuvor war eine rechtsverbindliche Frist der Wirtschaftsstelle der deutschen Rundfunkindustrie e.V.(WDRI) vom 1.2.1935 bis 31.7.1935 keine neuen Rundfunkgeräte auf den Markt zu bringen. ( Funk 548,(1935)) Auf der Leipziger Frühjahrsmesse im Januar des gleichen Jahres wurde dieses Gerät noch nicht gezeigt. Das Gerät der Funkausstellung 1935 war eine Hochkantversion (siehe Bild).



Bild 1: Hochkantversion des Nordmark-Super, Aug. 1935  
( aus Funk 548,(1935) )

Es wurde von Ingenieur F. Schwarzer konstruiert und patentiert. Die Firma Neufeldt & Kuhnke wurde Anfang 1936 in die Firma Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft Neufeldt & Kuhnke G.m.b.H. Kiel umgewandelt ( Funk-Praxis 2,106(1949) ). Daher findet sich der Schaltplan dieses Gerätes in den Lange-Nowisch-Schaltungssammlungen unter "Hagenuk" wieder. Sehen wir uns einmal den Plan dieses Gerätes an. Vielleicht finden wir hier Aufklärung über die Funktion der Wählscheibe. Leider eine Enttäuschung. Wir sehen das Schaltbild eines ganz normalen Superhets mit Anzeigeinstrument und Fadingregelung.

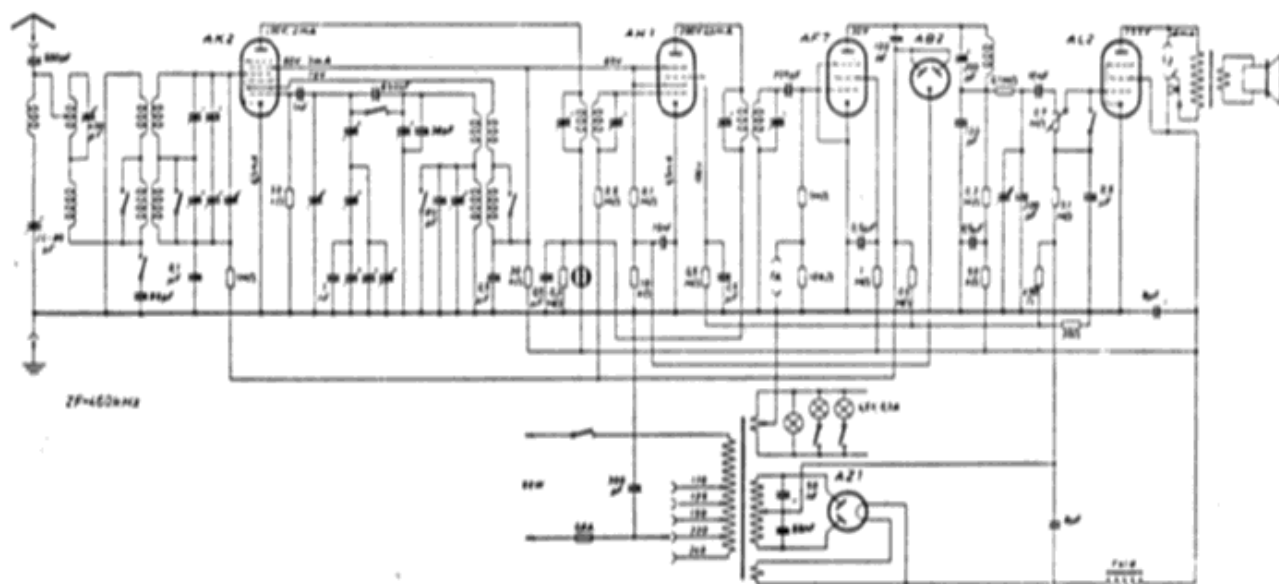


Bild 2: Schaltung des Hagenuk Nordmark-Super W ( Lange-Nowisch )

Zum Glück hat das Gerät damals einiges Aufsehen erregt, so daß in der Funkschau 1936 ausführlich darüber berichtet wurde. Hier allerdings schon über die flache Version des Gerätes, die aber die gleiche Röhrenbestückung wie die Hochkantversion aufweist. Das Ziel dieser seltsamen Konstruktion mit der Wählscheibe war es die Bedienung der Rundfunkgeräte für den Laien zu vereinfachen, indem der Besitzer nur noch eine zweistellige Zahl zu wählen brauchte um seinen gewünschten Sender zu hören. Um dies zu verwirklichen mußte die Frequenzabstimmung des Radios "digitalisiert"

werden. Dies geschieht durch einen speziellen Kondensator. Auf einer Keramikscheibe ist beidseitig eine Silberschicht aufgebracht, die die Kondensatorplatten bildet. Die eine Seite wird mit einer kleinen Schleifscheibe in 10 Segmente unterteilt. Eine Keramikscheibe mit 10 Grobsegmenten und eine Scheibe mit 10 Feinsegmenten bilden so zusammen einen Kondensator von dem über einen mit Silberkontakten belegten Schaltstern 100 verschiedene Kapazitätswerte abgegriffen werden können. Dies geschieht über einen ganz normalen Hubdrehwähler, wie er aus Telefonen bekannt ist. Im Gerät befinden sich drei dieser Keramikscheibenpaare, für den Vorkreis, für den Oszillatorkreis und ein Paar für die Korrektur. Teilt man den Frequenzbereich zwischen 501 und 1402 kHz durch 100 mögliche Einstellungen erhält man eine Bandbreite von 9 kHz, die der tatsächlichen Kanaleinteilung der Mittelwelle entspricht. Es ist also möglich jeden beliebigen Sender anzuwählen. Der mittlere der Bedienungsknopfe ist ein Korrekturknopf, mit dem die Abstimmfrequenz um  $\pm 5$  kHz verschoben werden kann, falls der Sender nicht genau getroffen wird. Der Gleichlauf bei diesem Gerät ist besser als bei einem entsprechenden analog abgestimmten Gerät, da hier jedes einzelne Segment genau justiert werden kann ( $\pm 0,1\%$ ) im Gegensatz zur Dreipunktjustierung bei üblichen Rundfunkempfängern. Im Schaltbild habe ich die Kondensatoren, die bei der ersten Ziffer zugeschaltet werden mit "1", die bei der zweiten Ziffer zugeschaltet werden mit "2" und den Korrekturkondensator mit "3" bezeichnet (nach Funkschau 109, (1936)) Zu dem Gerät wurde außer der auf der Glasscheibe aufgedruckten Sendertabelle mit den zweistelligen Nummern eine Tabelle mitgeliefert, in der die Frequenzen den Nummern zugeordnet wurden. Man konnte also auch Frequenzen anwählen, eine Einrichtung, die erst wieder moderne computergesteuerte Rundfunkgeräte aufweisen. Das Abstimmaggregat nimmt erstaunlich wenig Platz ein (siehe Bild des Chassis). Nach E. Schwandt, Funk 548 (1935) soll dieses Gerät beim Laien sehr gut angekommen sein und ein Verkaufsschlager auf der Funkausstellung 1935 sein. Dennoch muß der Freund der Funkgeschichte heute feststellen, daß das beschriebene Gerät selten ist. Die mag auf der einen Seite daran liegen, daß Geräte der Firma Neufeldt & Kuhnke generell seltener sind da es sich um eine relativ kleine Firma handelte. Zu Anderen möchte ich bezweifeln, daß dieses Gerät ein Erfolg war, da zu Beginn Schwierigkeiten mit der Temperaturkonstanz der Keramikkondensatoren

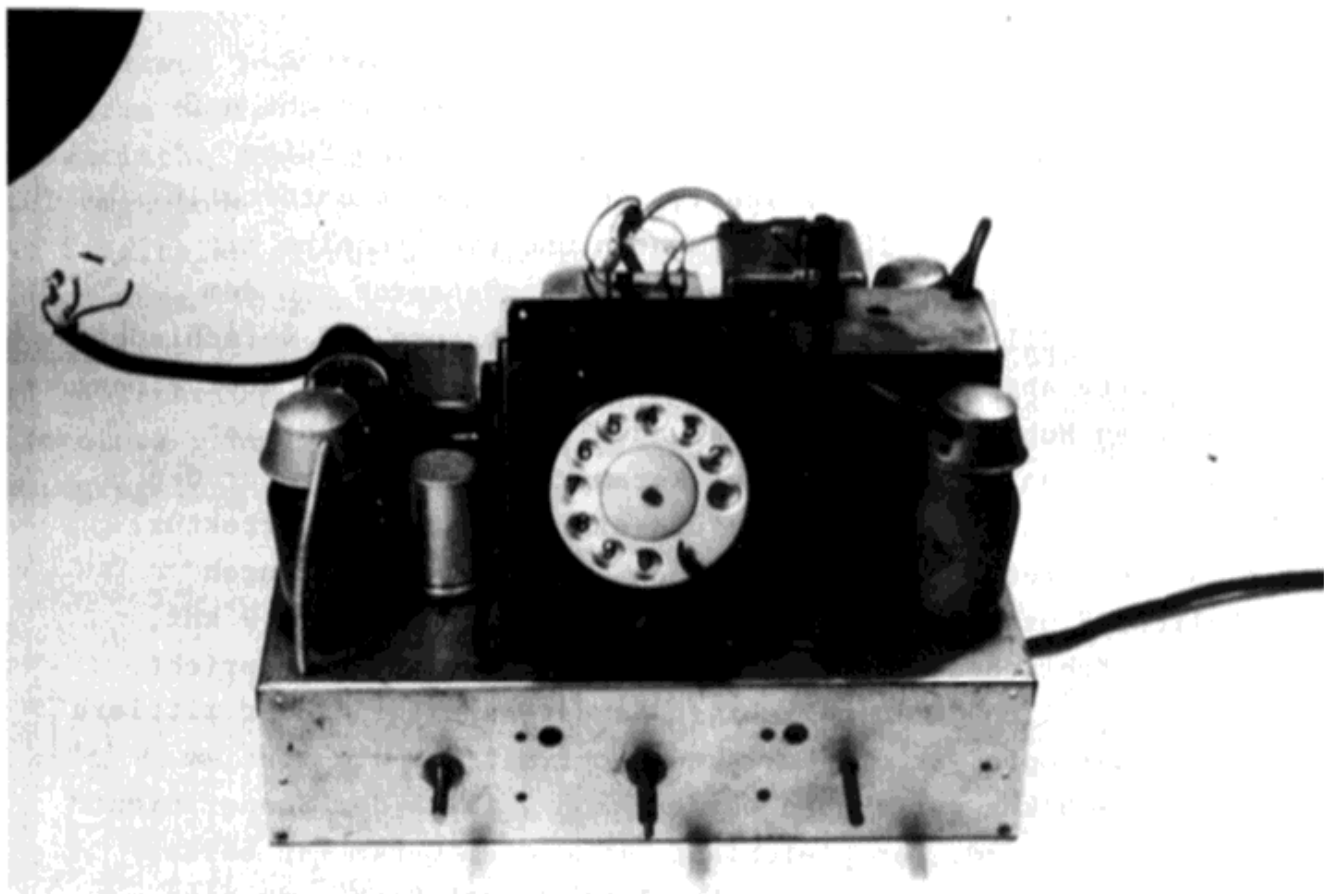


Bild 3: Chassis Nordmark-Super Frontansicht

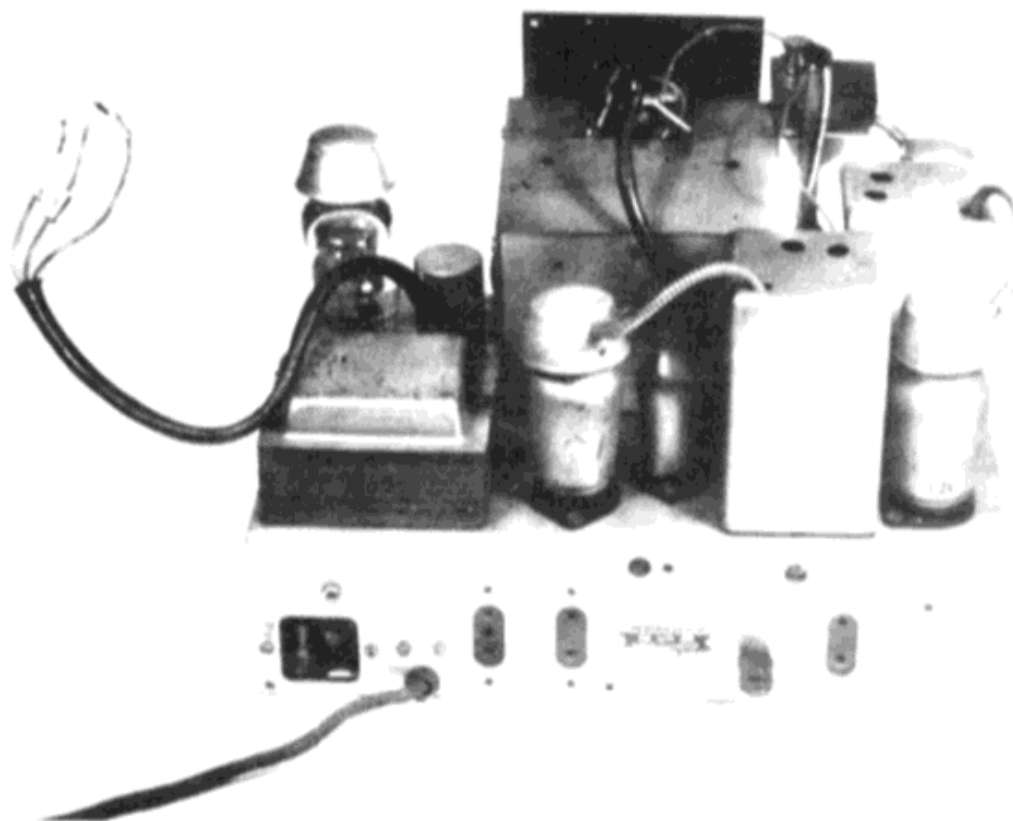


Bild 4: Nordmark-Super Rückansicht

auftraten, also die gleiche Nummer nicht immer den gleichen Sender zu Gehör brachte. Auch sulfidiert der Silberbelag der Keramikscheiben mit der Zeit, was zu unzuverlässigkeiten bei der Abstimmung führt. Auch vermisse ich bei dem Gerät die Möglichkeit den Frequenzbereich per Hand kontinuierlich durchstimmen zu können, um einen Sender mit gewünschtem Programm suchen zu können. Jede einzelne Frequenz per Wählscheibe abzustimmen erweist sich in diesem Fall als sehr umständlich. Das Problem der Sulidierung des Silbers tritt auch bei meinem Grät auf. So werde ich die Keramikscheiben mit neuem Silber belegen müssen ( chemisch oder im Hochvakuum ). Bisher habe ich das Wählaggregat noch nicht zerlegt, so daß ich leider keine Innenaufnahmen der Kondensatoren zeigen kann. Ich hoffe, daß vielleicht eine vorsichtige Reinigung der Silberkontakte und der Stellen, an denen die Kontakte aufliegen reicht.

Vielleicht könnte man dieses Gerät mit Abstrichen als den ersten Vertreter der digital abgestimmten Rundfunkgeräte bezeichnen. Nach Angabe der Funkschau 109, (1936) soll es auf der ganzen Welt keine entsprechende Entwicklung einer solchen Abstimmeinheit zu jener Zeit gegeben haben und auch meine eigenen Recherechen unter Sammlerfreunden des Auslands brachten bisher keinen Erfolg. Man kann dieses Grät also mit ruhigem Gewissen unter die Kuriositäten der Funkgeschichte einreihen.

R.Walz



Edison Bell Crystal Set

Edison Bell Crystal Set

von E. Macho

Dieser außergewöhnliche Detektorapparat wurde am 1. März 1984 gemeinsam mit 178 anderen funkhistorischen Geräten in London bei Christie's zur Versteigerung angeboten. Der Schätzwert wurde mit 30-50 Pfund angegeben, der Kaufpreis war allerdings etwas höher.

Im geschlossenen Zustand hat das sehr massive Holzgehäuse die Maße 22/18/15 (B/H/T). Auf der Deckeloberseite befinden sich 2 Metallbügel an denen sicher ein Ledergriff oder ein ähnlicher Tragebehelf befestigt war, (ein sehr alter Walkman also). Im geöffneten Zustand bietet sich selbst für den eingefleischten Sammler dann ein ziemlich überraschender Anblick, auf der rechten Seite der schwarzen Bakelitplatte befinden sich zwei in Glasröhrchen eingemantelte Detektorkristalle samt Abtastung die von unten mit einem kleinen Lämpchen beleuchtet werden können. Die dazu benötigte Versorgungsspannung wird entweder von außen an zwei Schraubkontakte herangeführt oder man verwendet ganz einfach die dafür eingebaute 4,5 Volt Flachbatterie. Sie haben richtig gelesen, bei diesem Apparat hat man rechts unten eine kleine Lade mit den nötigen Kontakten und Anschlüssen eingebaut um eine Flachbatterie unterbringen zu können. Weiteres befinden sich auf der Bakelitplatte jeweils ein Schalter für wahlweisen Detektorbetrieb bzw. für die Beleuchtung der Detektoren. Die übrigen Anschlußkontakte sind für ein Kopfhörerpaar, für die Antenne und dem Masseanschluß zuständig. Der sehr große Einstellknopf der eine Stricheinteilung von 0-100 eingepreßt hat bewegt eine wunderschön verarbeitete Kugelvariometer-spule im Inneren des Gerätes. Am Spulenkörper selbst befindet sich die Aufschrift Edison Bell. Auf der Innenseite des Klappdeckels ist die Betriebsanleitung für die richtige Handhabung des Apparates aufgeklebt. Um den gewünschten Wellenbereich einzustellen wird entweder der beige packte Kurzschlußbügel oder eine lt. Anleitung firmeneigene Steckspule links neben dem Einstellknopf gesteckt. Bis jetzt habe ich es immer so gehandhabt, daß ich alle erworbenen Geräte versucht habe literaturmäßig nachzuweisen, bezüglich genauerer Bestimmung des Jahrganges und des damaligen Kaufpreises. Bei dieser Type ist es mir bis jetzt leider noch nicht gelungen, ich bitte daher alle Kollegen die engl. Literatur besitzen um eventuelle Nachforschungen betreffs Herstellungsdatum und wenn möglich auch um Kopien, selbstverständlich gegen entsprechenden Unkostenbeitrag. Erwin Macho A-1120 Wien, Hoffingergasse 12-14 8/18



## Magnetisieren von Magneten

Hermann Kummer

### Vorwort

Bevor das eigentliche Hauptthema „Magnetisieren von Magneten“ besprochen werden kann, muß ein theoretischer Teil vorangestellt werden, um die notwendigsten Begriffe und Grundlagen zu klären.

In diesem Rahmen ist es allerdings nur möglich, eine stark vereinfachte Theorie zu besprechen.

### Formelzeichen, Größen und SI-Einheiten

Vorangestellt seien die im folgenden verwendeten Formelzeichen, Größen und SI-Einheiten.

Formelzeichen	Größe	SI- Einheit	
		Zeichen	Name
l	Länge	m	Meter
t	Zeit	s	Sekunde
f	Frequenz	Hz	Hertz
I	elektr. Stromstärke	A	Ampere
U	elektr. Spannung	V	Volt
R	elektr. Widerstand	$\Omega$	Ohm
C	elektr. Kapazität	F	Farad
L	Induktivität	H	Henry
H	magn. Feldstärke	A/m	Ampere durch Meter
B	magn. Induktion	T	Tesla

Umrechnungsbezeichnungen zu den veralteten Größen Gauß (G) und Oersted (Oe):

$$1 \text{ G} = 10^{-4} \text{ T} = 10^{-4} \frac{\text{Vs}}{\text{m}^2}$$

$$1 \text{ Oe} = \frac{10^3}{4\pi} \frac{\text{A}}{\text{m}}$$

### Theorie

Die Erfahrung lehrt, daß bei stromdurchflossenen Leitern magnetische Kräfte auftreten. Die Linien längs denen diese Kräfte auftreten bezeichnet man als Kraftlinien. Diese Kraftlinien sind in sich geschlossen. Für den Zusammenhang zwischen Strom- und Kraftlinienrichtung gilt die Schraubenregel: Dreht man eine Rechtsschraube in Richtung der Kraftlinien, so bewegt sich die Schraube in Richtung des Stromes. (Der Strom fließt hierbei von Plus nach Minus!) Das Maß für die Stärke des magnetischen Feldes bezeichnet man als magnetische Induktion oder als magnetische Flußdichte B. Die Stärke der magnetischen Induktion B ist abhängig von der magnetischen Feldstärke H (auch magnetische Erregung genannt), die die „Ampere-Windungszahl“ je Längeneinheit der Feldlinie angibt.

$$H = \frac{I \cdot w}{l} \quad \frac{\text{A}}{\text{m}} \quad (\text{w Windungszahl})$$

Es sei noch darauf hingewiesen, daß die magnetische Induktion B die eigentliche physikalische Feldgröße ist, während die magnetische Feldstärke H eine reine Rechengröße ist.

Nimmt man nun experimentell den Zusammenhang zwischen H und B an einer Ringspule (Bild 1), die einen geschlossenen Kern aus Magnetmaterial hat, mit Gleichstrom auf, so erhält man die in Bild 2 gezeigten Kurven, die man als Magnetisierungskurven oder Hysteresisschleifen bezeichnet. Ist das zu untersuchende Material zunächst unmagnetisch, so beginnt die Kurve im Nullpunkt, und es wird bei der Aufnahme der Kurven die Neukurve durchlaufen.

Beginnt man bei irgendeinem Punkt der Neukurve, die Erregung  $H$  bis auf Null zu verringern, so geht die Induktion  $B$  nicht vollständig zurück. Macht man die Erregung  $H$  durch Umkehren der Stromrichtung negativ und vergrößert sie, so wird das Material wieder entmagnetisiert und  $B$  fällt bis auf Null ab (II. Quadrant) und wird schließlich negativ, d. h. die Feldlinien kehren ihre Richtung um. Setzt man die Aufnahme weiter fort, so erhält man eine geschlossene Schleife: die Hysteresisschleife. Je nachdem bei welchem Punkt man begonnen hat, die Erregung zu verringern, erhält man andere Hysteresisschleifen (Bild 2), die alle ineinander liegen.

Steigert man bei der Aufnahme der Hysteresisschleife die Feldstärke  $H$  so weit, daß der Zusammenhang zwischen  $B$  und  $H$  linear wird und bei Stromabnahme dieses Geradenstück durchlaufen wird, so ist das Material gesättigt, d. h. das Material verhält sich bei Sättigung so, als ob Luft vorhanden wäre. Diesen Zustand gilt es bei der Magnetisierung zu erreichen. Geht man nun von der Sättigung aus und durchläuft die Magnetisierungskurve, so erhält man die äußere Schleife der in Bild 2 gezeigten Kurven, die die Maximalwerte für das betreffende Material wiedergibt.

Für die weiteren Betrachtungen und die Anwendung als Permanentmagnet interessiert hier nur der II. Quadrant: die Entmagnetisierungskurve. Die Induktion, die in dem Material bleibt, wenn man die Feldstärke  $H$  zu Null macht, nennt man Remanenzinduktion  $B_r$ . Die Feldstärke, die notwendig ist, um die Induktion zu Null zu machen, nennt man Koerzitivkraft oder Koerzitivfeldstärke  $H_c$ . Diese beiden Größen bestimmen hauptsächlich die Anwendung als Permanentmagnet:

- Je größer  $B_r$ , desto größer die Kraftwirkung,
- Je größer  $H_c$ , desto weniger wirken sich Entmagnetisierungseinflüsse aus.

Bringt man nun in dem bisher geschlossenen Ring einen Luftspalt an, so bedeutet dies, daß auf das Material entmagnetisierende Einflüsse einwirken (Bild 3). Der Punkt  $a$  rutscht dabei auf der Kurve abwärts zum Punkt  $b$ , d. h. die Induktion  $B_r$  ist auf  $B_b$  gefallen. Schließt man nun den Luftspalt wieder, so gelangt man nicht mehr zum Punkt  $a$  zurück, sondern zum Punkt  $a_1$ . Die Remanenzinduktion hat sich verringert. Ein Wiederöffnen bewirkt, daß man nunmehr zum Punkt  $b_1$  und nicht mehr zum Punkt  $b$  gelangt. Der Punkt bewegt sich dabei längs einer inneren Hysteresisschleife. Wiederholungen führen zu immer weiter fallenden Induktionen, bis praktisch Stabilität erreicht wird und die Vorgänge annähernd reversibel werden. (Punkte  $a_3, b_3$  in Bild 3.)

Folgerung: Jedesmaliges Vergrößern und Verkleinern eines Luftspaltes bewirkt eine Entmagnetisierung. Besonders stark tritt diese Erscheinung beim ersten Mal auf und bei den früher verwendeten Magnetmaterialien mit geringer Koerzitivfeldstärke  $H_c$ . Deshalb Vorsicht bei der Demontage von Magnetsystemen!

Es gibt aber noch andere Ursachen für die Entmagnetisierung der Permanentmagnete:

- Änderungen des Kristallgefüges im Laufe der Zeit (irreversibel)
- Fremdfeldeinflüsse
- Temperaturänderungen
- Mechanische Beanspruchungen.

Die Stärke der Entmagnetisierung ist von den Materialkonstanten abhängig. Vereinfacht gilt, je größer die Koerzitivfeldstärke  $H_c$ , desto geringer die Entmagnetisierung.

### Magnetmaterialien

Hier sollen nur Materialien bzw. Verfahren berücksichtigt werden, die bis zum Jahre 1945 entdeckt waren. Zum Vergleich sei aber auch ein modernes Material angegeben. Die angegebenen Werte sind typische Werte und ändern sich je nach Materialzusammensetzung und Herstellungsverfahren. Ferner sei noch das Verhältnis von Länge zu Durchmesser angegeben, da die Bauform eine materialabhängige und funktionsbedingte Größe ist.

Entdeckung (Jahr)	Material bzw. Verfahren	Remanenz- Induktion $B_r$ T	Koerzitive Feldstärke $H_c$ kA/m	Länge/ Durch- messer
1880	Kohlenstoffstahl (Martensitische Stähle)	1,2	2,4	~20 : 1 (U-Form, Hufeisen)

1920	Hochlegierte Kobaltstähle (38 %)	1,0	19	
1932	Eisen-Kobalt-Chrom bzw. Wolfram Legierung und schnelles Abkühlen	0,5 - 1,0	22 - 4,4	~7 : 1
1932	Kohlenstofffreie Eisen-Nickel-Aluminium-Kobalt-Legierungen (AlNiCo, Oerstit, Koerzit, Ticonal)	0,5 - 13	140 - 45	~4 : 1
1938	Abkühlung im Magnetfeld	1,0	48	
1966	Anisotropes Barium	0,43	200	~0,8 : 1

Die drei bis zum Jahre 1932 angegebenen Materialien (Walzstähle)

Kohlenstoffstahl  
Hochlegierte Kobaltstähle  
Eisen-Kobalt-Chrom bzw. Wolfram-Legierung

weisen gegenüber den übrigen Materialien noch andere Eigenschaften auf:

Die Dauermagneteigenschaften werden durch die Stahlhärtung erreicht. Das Material kann vor der Härtung spanlos verformt werden. Ungünstig ist besonders die geringe Gefügestabilität, denn es tritt im Laufe der Zeit ein irreversibler Zerfall des magnetisierbaren Martensits in unmagnetischen Austenit ein. Beschleunigt wird der Zerfall bei Temperaturen über 100 °C.

Erkennbar sind diese Materialien auch oft an der glatten Oberfläche.

#### Magnetisierungsfeldstärke

Soll ein Dauermagnet neu- oder aufmagnetisiert werden, so ist zur Erreichung der Sättigungsinduktion eine Mindestfeldstärke notwendig, die circa das vier- bis fünffache der Koerzitivfeldstärke  $H_C$  betragen sollte.

Bsp.: Magnet des VE-Freischwingers. Hierbei handelt es sich offenbar um einen gehärteten Walzstahlmagneten (glatte Oberfläche, U-Form). Nimmt man an, daß  $H_C \sim 5$  kA/m beträgt, so ist eine Magnetisierungsfeldstärke von mindestens 20 kA/m notwendig. Da die Kraftlinienlänge im Magneten und Luftspalt 0,26 m beträgt, sind

bei 1 Windung 5200 A  
bei 10 Windungen 520 A

notwendig.

#### Magnetisierungsdauer

Bei der Magnetisierung großer Magnete ist zu beachten, daß bei zu kurzer Magnetisierungszeit eine gleichmäßige Durchmagnetisierung aller Volumenbezirke nicht erreicht werden kann. Die Ursache ist, daß die Wirbelströme nicht abgeklungen sind, denn die Wirbelstromfeldstärke wirkt der Magnetisierungsfeldstärke entgegen. Anders ausgedrückt, die Eindringtiefe ist nicht groß genug. Die Eindringtiefe  $x$ , wo die Feldstärke  $H$  auf 37 % abgefallen ist, läßt sich aus der Dauer  $t$  abschätzen mit

$$x_{[m]} \sim 0,5 \sqrt{t_{[s]}} \quad \text{bei AlNiCo}$$

Bsp.: Für 1 ms erhält man  $x \sim 0,02$  m.

#### Methoden der Magnetisierung

Es können folgende Methoden unterschieden werden:

- Magnetisierung mit Dauermagneten
- Magnetisierung mit Elektromagneten
- Magnetisierung mit Luftspulen
- Magnetisierung mit Impulsen

Da die Magnetisierung mit Dauer- und Elektromagneten besondere von Fall zu Fall wechselnde Anordnungen voraussetzen, sollen sie hier nicht weiter besprochen werden. Auch die Magnetisierung mit Luftspulen soll nicht weiter besprochen werden, da sie praktisch nur bei Stabmagneten anwendbar ist und besondere Überlegungen bezüglich des Stromanstiegs auf seinen Endwert erfordert. Außerdem erfordert das Verfahren mit Elektromagneten und Luftspulen hohe Energien. Aus diesen Gründen hat sich heute die Magnetisierung

mit Impulsen durchgesetzt, denn sie bietet beachtliche Vorteile. Infolge der kleinen Impulszeit können Ströme groß gemacht werden, so daß man mit wenigen Windungen auskommt. Aus demselben Grunde können auch die Leiterstärken klein gemacht werden.

Bei der Magnetisierung mit Impulsen können zwei Verfahren unterschieden werden

Gesteuerter Stromstoß aus dem Wechselstromnetz  
Kondensatorentladung

Bei beiden Verfahren kann auch noch zusätzlich ein Impulstransformator angewandt werden.

Die größeren Ströme lassen sich mit der Kondensatorentladung erzielen, da die notwendige Energie im Kondensator gespeichert werden kann.

Beide Verfahren erfordern Schalter, die zunächst besprochen werden sollen.

Schalter für Impulsmagnetisierung

Da hohe Ströme in kleinen Zeiten geschaltet werden müssen, kommen praktisch nur zwei Schalter in Frage: das Ignitron und der Thyristor. Von Vorteil ist bei beiden Schaltern, daß sie die negative Halbwelle des Wechselstromnetzes bzw. der eventuell auftretenden Schwingungen sperren, und nur bei beiden Schaltern ist man in der Lage beim Nulldurchgang des Netzes zu schalten. Unterschiede zwischen beiden Schaltern bestehen hauptsächlich im zulässigen Strom und der Entionierungszeit des Ignitrons bzw. Freierzeit des Thyristors.

Hierzu ein paar typische Werte:

	$I_{\max}$	Entionierungszeit bzw. Freierzeit
Ignitron	10 KA	1 ms
Thyristor	2 KA	30 $\mu$ s

Beim Ignitron darf die Entionierungszeit nicht unterschritten werden, sonst tritt Rückzündung auf.

Beim Thyristor ist auch noch die kritische Stromsteilheit zu beachten.

Bei der Kondensatorentladung kann der Schalter auch durch einen Schütz und eine entsprechende Diode ersetzt werden. Nachteilig ist hierbei der Kontaktabbrand.

In den weiteren Betrachtungen wird nur der Thyristor benutzt, trotzdem kann genau so gut ein Ignitron verwendet werden.

Gesteuerter Stromstoß aus dem Wechselstromnetz

Der zu steuernde Stromstoß wird direkt aus dem Netz (Bild 4) entnommen und kann höher sein als die Sicherungen es erlauben, da die Sicherungen nicht so schnell ansprechen. Der Thyristor sperrt die negative Halbwelle. Gezündet wird beim Spannungsnulldurchgang. Der Ausgang der Schaltung ist notwendigerweise niederohmig, deshalb muß die Magnetisierungsspule entsprechend ausgelegt sein. Der maximale Strom  $I$  läßt sich folgendermaßen abschätzen:

$I$	Ist
$L$	Selbstinduktion der Spule (Luftspule! Da infolge Sättigung das Eisen sich wie Luft verhält.)
$R$	Widerstand des Kupfers der Spule + evt. Vorwiderstand + Leitungswiderstand (Messen)
$\omega$	Kreisfrequenz Bei 50 Hz ist $\omega = 314 \text{ s}^{-1}$
$U_s$	Scheitelspannung

so gilt näherungsweise für den maximalen Strom  $I_m$

$$I_m = U_s / R \quad \text{für} \quad R \gg \omega L$$

$$I_m = U_s / \omega L \quad \text{für} \quad R \ll \omega L$$

Für Werte  $R \approx \omega L$  liegt  $I_m$  zwischen  $U_s / R$  und  $U_s / \omega L$ .

Bsp.:

Vorhanden Wechselstromnetz 220 V<sub>eff</sub> 50 Hz

Widerstand 1 Ohm

Spule 0,1 mH

Damit wird  $\omega L = 314 \cdot 10^{-4} = 3,14 \cdot 10^{-2}$  und somit  $R \gg \omega L$ , und man erhält den maximalen Strom zu  $I_m = \sqrt{2} \cdot 220 / 1 = 311$  A. Diesen Strom dürfte eine träge Sicherung von 16 A noch gerade nicht zum Ansprechen bringen.

### Kondensatorentladung

Dieses Verfahren liefert die größten Magnetisierungsfeldstärken, da die notwendige Energie im Kondensator zwischengespeichert werden kann. Dafür ist aber auch der Dimensionierungsaufwand höher. Bild 5 zeigt die Prinzipschaltung. Der aufgeladene Kondensator C wird durch Zünden des Thyristors über die Spule entladen. Auch dann, wenn in dem aus C, L und R gebildeten Schwingkreis gedämpfte Schwingungen auftreten würden, fließt wegen des Thyristors nur eine Stromhalbwelle, und es wird ein Entmagnetisieren durch die negative Halbwelle vermieden. Hierbei darf aber die Schwingkreisfrequenz wegen der Freierdezeit bzw. Entionisierungszeit nicht zu hoch sein.

Ist die Schwingkreisfrequenz zu groß, muß man in den Entladungskreis einen Widerstand einfügen. Dieser Widerstand ist so klein wie möglich zu wählen, damit die Verluste klein bleiben.

Ist  $U_0$  die Anfangsspannung am Kondensator C, so beträgt die maximale Stromamplitude  $I_m$  näherungsweise

im Fall ungedämpfter Schwingungen

$$R = 0 \quad I_m \approx U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$$

im Fall gedämpfter Schwingungen

$$R < 2\sqrt{\frac{L}{C}} \quad I_m \approx U_0 \sqrt{\frac{C}{L}} e^{-\frac{R}{2}\sqrt{\frac{C}{L}}}$$

im aperiodischen Grenzfall

$$R = 2\sqrt{\frac{L}{C}} \quad I_m \approx U_0 \sqrt{\frac{C}{L}} e^{-1}$$

Um hohe Magnetisierungsfeldstärken zu erhalten, muß R so klein wie möglich gewählt werden, so daß man daher praktisch im Bereich der gedämpften Schwingungen arbeitet.

Für die Einschaltzeit (Stromflußzeit) t, die einer Halbwelle entspricht, erhält man

im Falle ungedämpfter Schwingungen

$$R = 0 \quad t = \pi \sqrt{LC}$$

im Falle gedämpfter Schwingungen

$$R < 2\sqrt{\frac{L}{C}} \quad t = \frac{\pi}{\sqrt{\frac{1}{LC} - \left(\frac{R}{2L}\right)^2}}$$

Da durch Dämpfung die Frequenz eines Schwingkreises gegenüber dem ungedämpften Zustand verkleinert wird, wird mit wachsenden Widerstand die Einschaltzeit vergrößert.



Bild 1  
Magnetfeld einer Ringspule

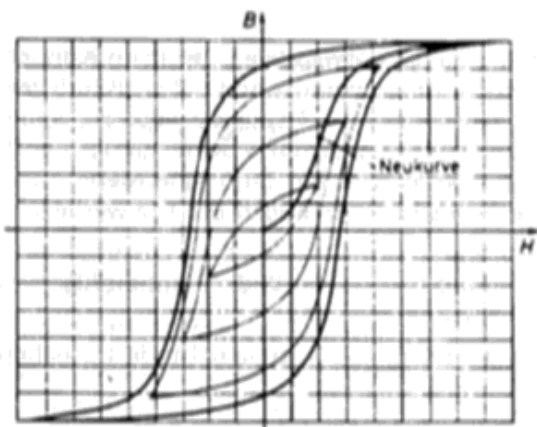


Bild 2  
Äußere und innere Hysteresiskurven, sowie Neukurve

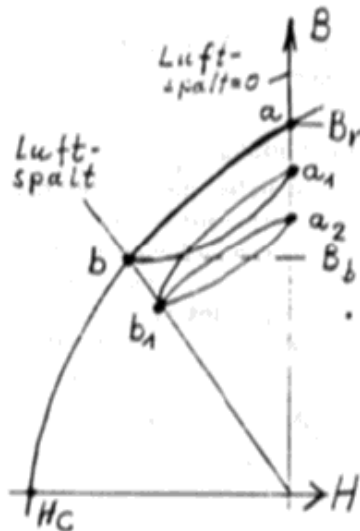


Bild 3  
Entmagnetisierung eines Permanentmagneten durch Änderung seines Luftspaltes

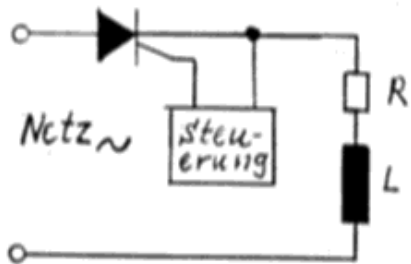


Bild 4  
Prinzipschaltbild für die Magnetisierung mit Netzhälfte

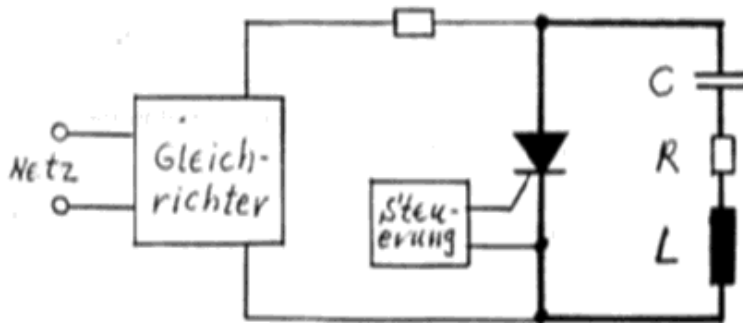


Bild 5  
Prinzipschaltbild für die Magnetisierung mittels Kondensatorentladung

Daraus folgt, daß man bezüglich R einen Kompromiß zu schließen hat

R	$I_m$	t
verkleinern	nimmt zu	nimmt ab
vergrößern	nimmt ab	nimmt zu

Bsp.:

Hat man eine Kapazität bei einer Ladespannung von und einen Widerstand von und einer Induktivität von so erhält man

$$\begin{aligned} C &= 1000 \mu\text{F} \\ U_0 &= 600 \text{ V} \\ R &= 0,1 \text{ Ohm} \\ L &= 50 \mu\text{H} \\ 2 \sqrt{L/C} &= 0,45 \end{aligned}$$

also gedämpfte Schwingungen, da Der Maximalstrom beträgt Für die Einschaltzeit erhält man

$$\begin{aligned} R &< 2 L/C \text{ ist.} \\ I_m &= 2146 \text{ A} \\ t &= 0,7 \text{ ms.} \end{aligned}$$

#### Weitere Hinweise

Am besten verfolgt man den Stromlauf oszillographisch, indem man in Reihe mit der Spule einen Meßwiderstand aus Manganin von 10 bis 100 mOhm schaltet. Dann kann sowohl Dauer, Stromstärke und ein eventuell auftretender Entmagnetisierungsstrom beurteilt werden.

Zu beachten ist auch die Isolation der Magnetisierungswicklung, denn an ihr liegt, wenn auch nur kurzzeitig, die volle Spannung (Netzspannung oder Ladespannung des Kondensators).

#### Entmagnetisierung

Das Verfahren der Kondensatorenladung kann auch zur Entmagnetisierung von Magneten verwendet werden, indem man antiparallel zum Thyristor eine Diode schaltet oder den Thyristor durch einen Schalter ersetzt (Kontaktabband). Es kann sich nunmehr eine gedämpfte Schwingung des Stromes ausbilden, die den Magneten entmagnetisiert.

#### Schlußbetrachtung

Der vorstehende Aufsatz soll das Wissen um die theoretischen Zusammenhänge bei Magnetisierungsvorgängen von Dauermagneten erweitern. Er gibt weiterhin Empfehlungen für den Umgang mit Magnetensystemen und für die Praxis der Magnetisierung von entmagnetisierten Magneten. Es ist der Wunsch des Autors, Verständnis für die gesamten Zusammenhänge auf diesem Gebiet beim Leser geweckt zu haben, um ihn in die Lage zu versetzen, kundig seine Probleme unter Verwendung einfacher Mittel und Methoden zu lösen.

#### Literaturverzeichnis

1. Dr. G. Oberdorfer  
Die wissenschaftlichen Grundlagen der Elektrotechnik  
Verlag von R. Oldenbourg
2. J. Koch und K. Ruschmeyer  
Permanentmagnete  
Valvo GmbH Hamburg 1
3. K. Schüler, K. Brinkmann  
Dauermagnete  
Springer Verlag
4. E. Sielaff  
Ferromagnetismus in der Praxis  
Funktechnischer Vorwärts 1942, Heft 14, Seite 215
5. Horst Witerhoff  
Der Impulsmagnetisator  
AEG-Mitteilung 47 (1957), Heft 11/12, Seite 458
6. Theo Dambier und Karl Ruschmeyer  
Die Weiterentwicklung des AEG-Impulsmagnetisators  
AEG-Mitteilungen 50 (1960), Heft 8/9, Seite 388

# FRANZ. DETEKTOR- EINRÖHREN EMPFÄNGER

Der Empfänger besteht aus einem kleinen Holzkästchen mit Bakelitabdeckplatte; die Maße betragen L22/B15/H10 cm. Auf der Bakelitplatte finden sich die Anschlußklemmen für Hörer, Antenne, Erde und Stromversorgung, ferner drei Honigwabenspulen: die Schwingkreisspule feststehend, Antennenspule und Rückkopplungsspule mittels Koppler schwenkbar. Im Weiteren sieht man einen Kristalldetektor und eine Röhre. Die Röhre



besitzt einen 4-Stift Europasockel. Sie hat einen blau eingefärbten Kugelkolben mit der Beschriftung "Brigille Ampli. 4V - 0.07A Fotos Grammont". Daten für diese Röhre liegen mir nicht vor; da bei meinem Exemplar leider der Heizfaden durchgebrannt war, waren weitere Experimente auch nicht möglich. Dank des Sonderdruckes "Röhren" (Beilage zu Heft 34) von OM Salzmann war festzustellen, daß die RE 074 d dieser Röhre äquivalent ist - eine Raumladeröhre. Nun muß ich zu meiner Schande gestehen, davon zwar schon einmal irgendwann etwas gelesen zu haben, aber alles Nähere war voll in der Versenkung verschwunden! Da ich annehme, daß mancher Leser -so wie ich- nicht auf Antrieb etwas zu einer Raumladegitterröhre sagen kann, hier eine kurze Erinnerung: Die sog. Raumladeröhren waren die ältesten Formen von Mehrgitterröhren, erstmals 1913/14 in Amerika von Langmuir konstruiert, später unabhängig hiervon von Schottky in Deutschland entwickelt. Die Gitterbezeichnungen sind in der Literatur nicht einheitlich, daher zum besseren Verständnis die Kontaktbelegung nach "neuerer" Auffassung. Danach ist Gitter 1 das sog. Raumladegitter (hier liegt eine kleine pos. Spannung von 2-4 Volt an).



Gitter 2 ist das eigentliche Steuergitter. Mit diesen Röhren wurden z.B. die Negadyne Schaltung realisiert (Gitter 1 Empfangsgleichrichtung in Audionschaltung, Gitter 2 bewirkte die

Rückkopplung auf den Empfangskreis, wobei der Rückkopplungsgrad durch Veränderung der Heizung geregelt wurde) oder andere Kippschaltungen, z.B. Armstrong (extreme Rückkopplung - und damit Verstärkung - gerade eben vor dem Schwingeneinsatz). Durch das "Raumladegitter" war ein kräftiger Anodenstrom schon bei sehr niedrigen Anodenspannungen zu realisieren (z.B. um 10V);  $U_a$  max bei der RE 074d: 20V!

Verwandt wurden diese Röhren früher außerdem in Superhets als Mischröhren und

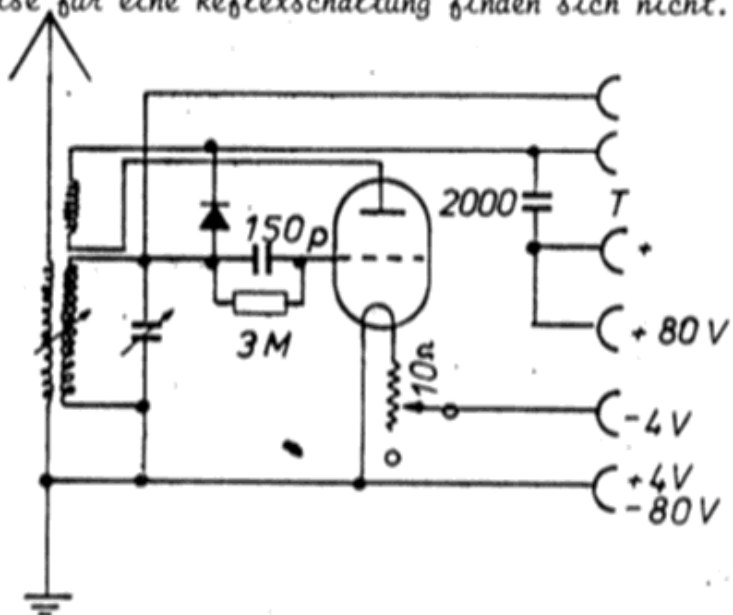


in kleinen Reiseempfängern als Gleichrichter und Verstärker. Soviel zur Erinnerung.

Nach dieser Problemstellung gibt es für meine Röhre 2 Alternativen, entweder sie gehörte nicht zu diesem Gerät oder man hat sie schlicht als Triode "mißbraucht". Ich würde fast behaupten, das Letztere ist wohl der Fall gewesen.

An der Stirnseite des Gerätes befindet sich der Heizregler -gleichzeitig als "Ausschalter" dienend- (-Hz. wird abgeschaltet), sowie der große Skalenknopf des Drehkos in Gradzahlen geeicht von 0 bis 180 Grad. Ein Herstellerschildchen findet sich an dem Gerät nicht (auch keine Spuren, wo ein solches Schildchen einmal gesessen haben könnte), sodaß hier möglicherweise auch ein Eigenbaugerät vorliegen könnte. - Hinweise für eine Reflexschaltung finden sich nicht.

Beim Betrachten der Schaltung stellt man fest, daß das Gerät wohl wahlweise für Detektor- oder Röhrenempfang gedacht war. Die vorgefundene Verdrahtung machte einen "originalen" Eindruck, ohne Hinweis für spätere Veränderungen. Ein Anschluß für das Raumladegitter findet sich nicht, auch keine Bohrung in der Abdeckplatte. Dagegen würde auch die angegebene Anodenspannung von



80V sprechen. Öffnet man den Detektor, so liegt ein Audionempfänger mit induktiver Rückkopplung bei variabler aperiodischer Antennenkopplung vor. Die Verbindung zwischen Antennen- und Abstimmkreis gegen Erde kann, muß aber nicht sein; in meinem Gerät ist sie jedoch durchgeführt, daher auch eingezeichnet. Der Gitterableitwiderstand kann parallel zum Gitter-C liegen -so wie gezeichnet- oder auch direkt parallel zu Gitter und Kathode. Mit einer RE 084 bestückt, ergibt sich eine einwandfreie Funktion dieser Schaltung.

Die Klemme ohne Bezeichnung stellt einen Gittereingang dar für Elektrodose. Der parallel zum Hörer liegende Kondensator dient bekanntlich dazu, Hochfrequenzschwingungen glatt abzuleiten.

Nach Abklemmen der Betriebsspannung und "Einschalten" des Detektors erhält man eine klassische "Detektorsekundärempfangsschaltung". Man muß lediglich die Klemmen +80 und -80 kurzschließen.

Das einzige mir bekannte Gerät ähnlicher Konzeption findet sich im Katalog des Berliner Rundfunkmuseums; es handelt sich hierbei um den IDEAL DR 1 Empfänger (26 ID 01 H) von 1926.

Dr. Bulgrin

Marktbeobachtungen: Nostalgie ist "in", oder das Comeback von Opas Dampf-radio ...

Nachdem Philips vor einiger Zeit den "634 AS" von 1930 wiedererstellen ließ, etwas kleiner als das Original und mit modernem Innenleben, aber liebevoll verarbeitet, haben jetzt offenbar auch andere Hersteller eine "Marktlücke" entdeckt. Bei "Brigitte Geschenke" fand ich ein "Nostalgieradio" bei dem sich der Designer wohl Anregungen aus den 30er-Jahren holte, weitergehende Ähnlichkeiten mit tatsächlich produzierten Geräten dieser Zeit sind mir jedoch nicht aufgefallen. Dafür hat man aber sehr kräftig auf die Tastatur der Kasse gedrückt; stolze DM 985,- sollte das Gerät kosten. Schon ein wahrer "Liehaberpreis"! Billiger macht es da Fernost: "Maximal" (wer oder was auch immer sich dahinter verbergen mag) bietet mit dem Modell PR-288A made in Taiwan ein Gerät für DM 199,- an; Vertrieb über Warenhäuser, äußerlich der Philips Ostereier Bauform "nachempfunden". In einem der hiesigen Radiogeschäfte fand ich eine Replik des alten Holz-VE, Preis DM 228,-, Hersteller ist die Fa. Henry Siebert, Elektronik, Berlin 12, Karlstr. 96. (s. auch Heft 36, Seite 85)

Auch die Grammophon Freunde brauchen nicht leer auszugehen. Unter der Bezeichnung "Old Caroline" wird von einer Fa. Bruns zum Preis von DM 279,- ein sog. Tischgerät angeboten. Verheißungsvoll ist in den Deckel geklebt: Anno 1924. Diese Tischgeräte gab es Ende der 20er-Jahre. Nach Öffnen des Klappdeckels war der Plattenteller zugänglich, ein Öffnen der beiden Türchen an der Vorderseite ließ einst den Schallwellen aus dem integrierten Trichter freien Lauf. In dem genannten Gerät findet sich ein Laufwerk ohne 78 UpM!

Man mag zu den Nachbauten stehen wie man will, bei den Radios sind mir die Originale lieber. Bei den Grammophonen sehe ich das etwas anders. Die alten Schellacks auf einem Grammophon abzuspielen bringt natürlich bei jeder Umdrehung eine Qualitätseinbuße für die Zukunft. Bloß müßte hier natürlich ein Laufwerk für 78 UpM eingebaut sein. Es bietet sich an: Lenco Deutschland, Vertrieb Horst Neugebauer KG, 7630 Lahr/Schwarzwald. Nadeln fertigt nach Wunsch die Fa. Dreher & Kauf, 6580 Idar-Oberstein. Es empfehlen sich Nadeln

mit 0,004'' Radius (für Platten vor 1920)

mit 0,035'' Radius (für Platten 1920-1939)

mit 0,028'' Radius (für Platten 1939-1955)

Das Rauschen und Rumpeln alter Platten läßt sich durch einen Equalizer ausfiltern; so etwas kann man fertig kaufen, aber auch mit einigem Geschick selber bauen und z.B. in einem solchen Gerät integrieren! Von der Seite her gesehen ist ein solcher Nachbau gar nicht mal so schlecht. - Grundsätzlich würde ich aber sagen es empfiehlt sich auf jeden Fall, die alten Platten auf Band zu überspielen, um sie sich und der Nachwelt zu erhalten.

- E. Otto -                    Rundfunkempfänger-Nachbauten, ein  
neues Sammelgebiet?

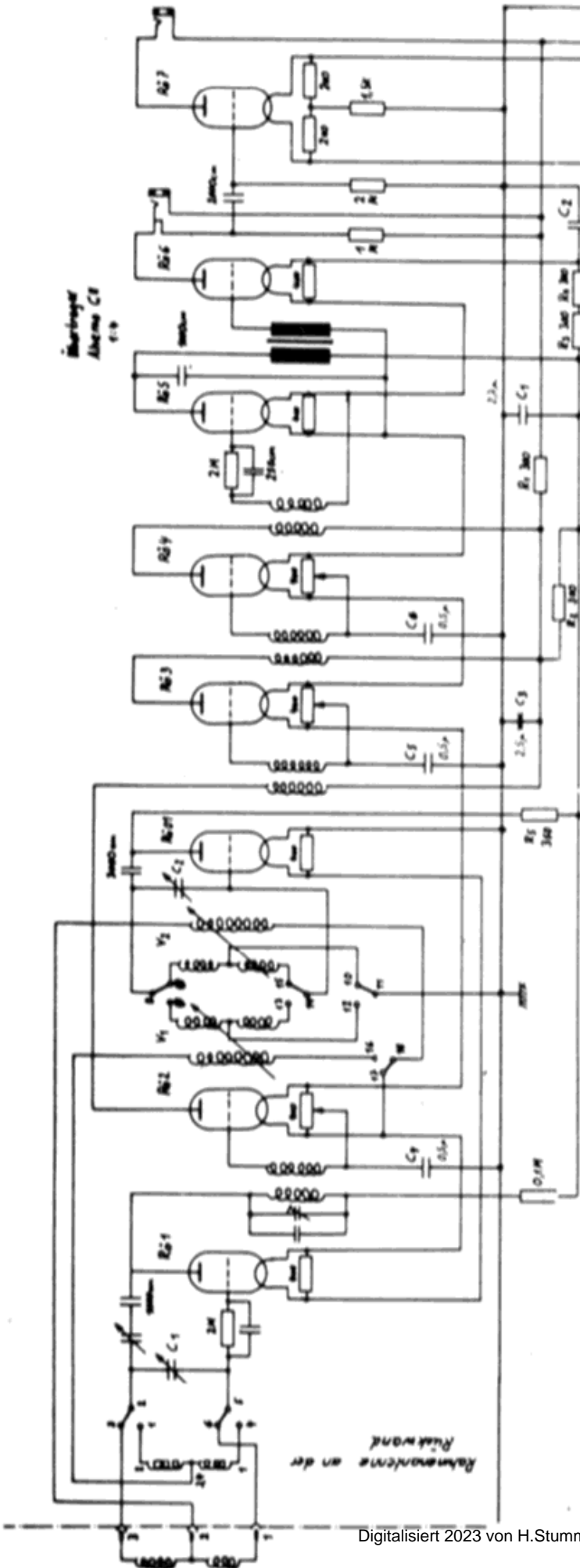
Vor einigen Jahren verkaufte ein großes deutsches Versandhaus ein kleines Radio in bunten Farben mit modernem Innenleben, das äußerlich im DKE-Design gestaltet war. Die Firma Philips eröffnete mit dem verkleinerten Nachbau des 634 A den Reigen einer neuen Nachbau-Initiative. Inzwischen gibt es VE's und andere Modelle im Nostalgie-Look. Eine Heilbronner Firma vertreibt Detektorempfänger im alten Stil. In unserer "Funkgeschichte" wurde über einige Geräte bereits berichtet.

Besonders erstaunt war ich, als kürzlich -anlässlich einer Sammlungsversteigerung- zusätzlich einige Nachbauten (excl. Röhre) des so begehrten OE 333 zum Kauf angeboten wurden. Einschließlich Firmenschild waren diese Geräte m. E. so nachgebaut, daß auf den "ersten Blick" der junge Bruder nicht gleich zu erkennen war. (Einen Hinweis "Nachbau" oder "mit Genehmigung der Firma Loewe, Kronach" konnte ich nicht feststellen). Wenn auch die erstgenannten Firmen-Nachbauten mit heutiger Technik ausgestattet sind und die letztgenannte OE-Ausgabe die ursprüngliche Technik rekonstruiert, so könnte sich aufgrund dieser Geräte ein zusätzliches Sammelgebiet entwickeln (Vergleich: Original zum Nachbau oder nur Nachbau, in der Annahme, daß noch weitere Exemplare aufgrund der Nostalgie-Welle auf den Markt kommen). Was meinen Sie dazu?

-----

Unser Sammlerfreund E. Otto hat recht, es könnte tatsächlich ein Sammelgebiet werden, das Sammeln von Empfängernachbauten (Originalgetreuen). Immerhin sind solche Nachbauten in geringeren Stückzahlen hergestellt als die Originalgeräte und somit unter Umständen seltener. Die oben erwähnten Loewenachbauten sind auch mir bekannt und auch ich muß bemängeln, daß sie nicht entsprechend gekennzeichnet sind. Sie bestehen teilweise aus alten Bauteilen und ein Anfänger oder ein Ausländer kann sie nicht vom Original unterscheiden. Ich möchte dem Hersteller nichts Böses unterstellen, aber von unseren englischen Sammlerkollegen sind zwei mit einem solchen Gerät betrogen worden, das ihnen als Original verkauft wurde. Daher: Nachbauten herzustellen ist eine interessante und gute Sache um Demonstrationsgeräte zu haben oder zu anderen Zwecken, aber bitte für Laien und die Nachwelt, die sie nicht von einem Original unterscheiden können markieren.

R. Walz

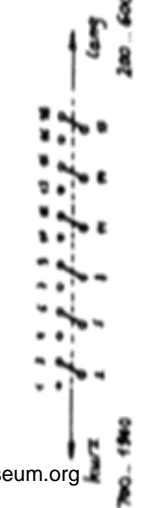


Drehkondensatoren C1 und C2 getrennt abstimbar

Gezeichnete Stellung: Lang

V1 Variometer 1 (kurz)

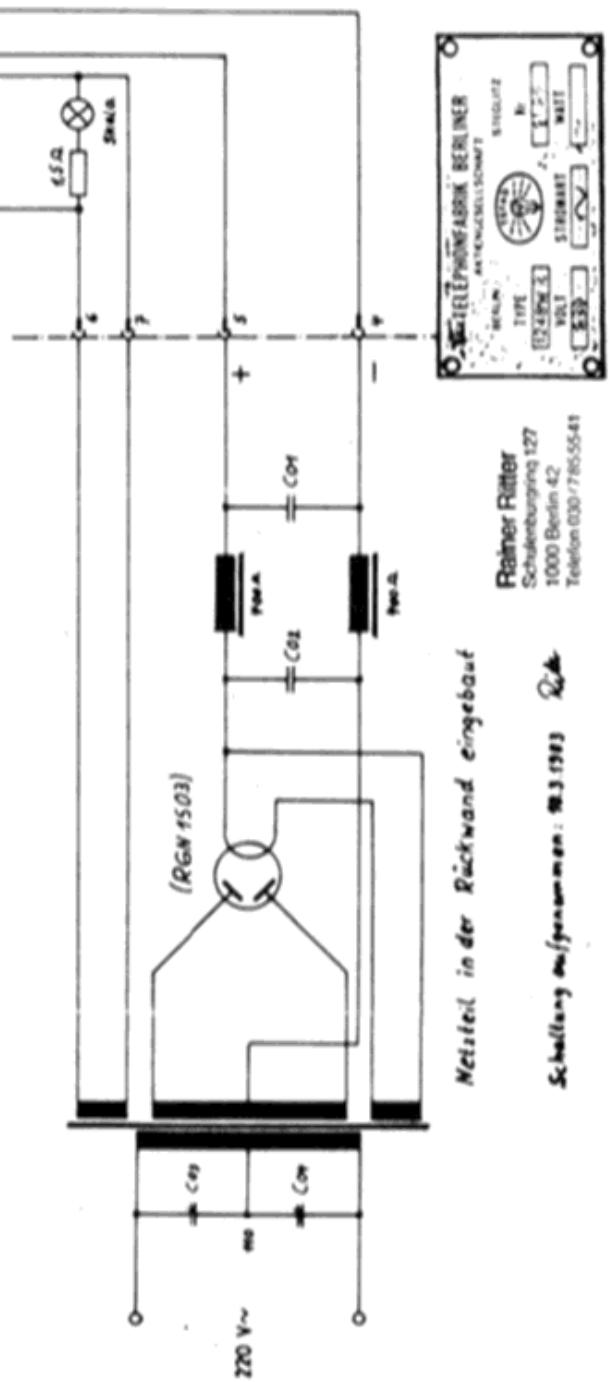
V2 Variometer 2 (lang)



TEFAG  
TELEFONFABRIK BERLINER AG  
BERLIN STEGLITZ

TYPE 124B W2  
Nr. 1527

Nach Tefag - Telefunken - Muth - Schutzrechten  
Architektonischer Entwurf Prof. Bruno Paul



Netzteil in der Rückwand eingebaut

Reiner Reiter  
Schulenburgweg 127  
1000 Berlin 42  
Telefon 030-7785-55-41

Schaltung aufgenommen: 19.3.1963

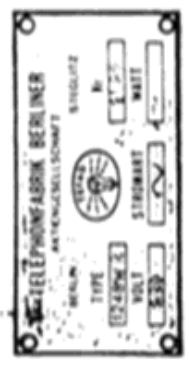
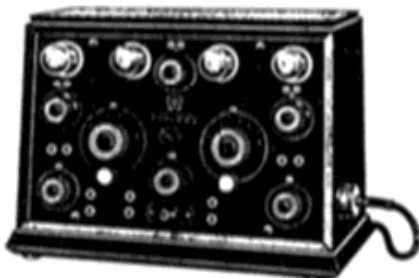




Abbildung des Standgerätes  
"Supertefag" von Tefag.  
Baujahr 1928, Design Prof.  
Bruno Paul



Typ Rfe. 9a, Listen-Nr. 65 0003 b.



Typ Rfe. 10, Listen-Nr. 65 0006.



Typ Rfe. 6a,  
Listen-Nr. 65 0013.



Typ Rfv. 2b,  
Listen-Nr. 65 0007.



Typ Rfe. 11,  
Listen-Nr. 65 0014.

Ergänzung zu dem Artikel  
"D-Zug Telefunken -  
Siemens, ein Vergleich  
von G. Ebeling.

		Typ	Listen-Nr.	Preis* M.	etwa kg
Vierröhren-Rundfunk-Empfänger	mit zwangsläufiger Rückkopplung für Wellen bis 700 m m. einstellbarer Rückkopplung	Rfe. 9	65 0003 a	140.-	6,3
		Rfe. 9 a	65 0003 b	140.-	6,3
	Wellenbereich 170 bis 2000 m dazu Aufsteckpulvensatz	Rfe. 9 b	65 0003 c	155.-	6,3
		—	65 0028	27.-	—
Vierröhren-Neutro-Empfänger	in Eichenholz . . . . .	Rfe. 10	65 0005	425.-	8,0
	in Nußbaumholz . . . . .	Rfe. 10	65 0006	450.-	8,8
Kristalldetektor-Empfänger	Wellenbereich 170 bis 1200 m	Rfe. 6 a	65 0013	21.-	1
	Wellenbereich 170 bis 2000 m	Rfe. 11	65 0014	25.-	1
Einröhren-Empfänger	Wellenbereich 170 bis 2200 m	Rfe. 1 b	65 0001	45.-	2
Zweiröhren-Niederfrequenz-Verstärker	zum Anschluß an Einröhren-Audion-Empfänger oder Kristalldetektor-Empfänger	Rfv. 1 a	65 0004	40.-	1,8
Zweiröhren-Endverstärker	zum Anschluß an Einröhren-Audion-Empfänger, f. Empfang mit mehreren Lautsprechern	Rfv. 3	65 0010	40.-	1,8
Einröhren-Hochfrequenz-Verstärker	zum Anschluß an Einröhren-Audion-Empfänger, Wellenbereich 170 bis 2200 m	Rfv. 2 c	65 0008	45.-	1,8

\*) Die Preise verstehen sich ausschließlich Röhren, Aufsteckspulen und Detektoren.  
(Bauerfabrik Telefunken.)

- E. Otto -

"GELIEBTES DAMPFRADIO  
Technik- und Kulturgeschichte"

Am 11.05.84 lag die "Funkgeschichte" bei mir im Briefkasten, der ich u.a. die Information von K. Neumann entnahm, daß noch bis zum 13.05.84 die oa. Ausstellung geöffnet sei. Ich nahm daher noch die Gelegenheit wahr und fuhr am 13.05. zur Festung Ehrenbreitstein.

Die vom Landesmuseum Koblenz in Zusammenarbeit mit dem SWF, dem Deutschen Rundfunkarchiv Frankfurt und dem Bundesarchiv Koblenz präsentierte Schau von Rundfunkgeräten, Detektorgeräten, Zubehör, Einzel- und Ersatzteile wurde m. E. sehr interessant dargeboten. Die Initiatoren haben sich z. B. die Mühe gemacht und Wohnzimmer aus den 20 er und 50 er Jahren mittels Antiquitäten dargestellt (Ähnliches habe ich bisher nur im Deutschen Rundfunkmuseum in Berlin gesehen) und darin Rundfunk- und Phono-Geräte plaziert.

Erstmalig konnte ich in dieser Ausstellung auch mal einen AEG - "D-Zug" bewundern, der ja in Farbe und Gestaltung von den Telefunken- und Siemens - Ausführungen doch erheblich abweicht.

Die Ausstellung bot Geräte aus der Anfangszeit des Radios bis zu den modernsten Studio- und Koffereempfängern von 1984. Umrahmt wird die Ausstellung durch viele Schautafeln (Geschichte, Technik und Werbung). Außerdem war eine "Tonbar" eingerichtet, an der man über 50 Tondokumente über Kopfhörer hören konnte.

Die Begleitbroschüre mit 25 bebilderten Blättern wurde von 4 verschiedenen Autoren verfaßt (3,70 DM). Jedes Blatt konnte auch einzeln für -,10 DM erworben werden. Es wurde auch noch diverse Literatur aus unserem Interessengebiet: z.B. Katalog des Deutschen Rundfunkmuseums, Rundfunkjahrbuch 1983 der ARD -mit Beiträgen 60 Jahre Rundfunk- usw. angeboten.

Sie können sich das Vergnügen, das ich mir "in letzter Minute" gönnt habe, aber ebenfalls noch machen. Diese schöne und informative Ausstellung soll vom 11.08. bis 04.11.84 wiederholt werden. Bei dieser Gelegenheit kann man auch noch die Festung Ehrenbreitstein und das "Deutsche Eck" bewundern.

-.-.-.-.-.-.-.-.-.-

6.Okt. 1984 Sammlertreffen in Altensteig, Hotel Traube.  
Der Radio- und Schallplattentrödelmarkt beginnt um 9 Uhr. Es kommen mehr Anbieter als im Vorjahr! Am Vorabend, 5.10. gibt es in meiner Wohnung einen interessanten Diavortrag. Herr Paul Hecketsweiler aus St. Avoird, Frankreich, zeigt Dias über Funk im 1. Weltkrieg, Sammlertreffen in Gronau und in Frankreich. Einige Dias alter Röhren. Beginn: 20 Uhr. Alle Sammler herzlich willkommen. Kleiner Imbiß gibts gratis! Übernachtung u. Frühst. um DM 20.- Voranmeldung nicht erf., genügend Gasthöfe u. Hotels vorhanden.

### Jahrestreffen der Vereinigung noch funkender ehemaliger Marinefunker

Vom 7. bis 10. September treffen sich die Mitglieder der MF-Runde in Flensburg. Tagungsort: Hotel an der Grenze.

Neben einem vollen 4 Tage Programm wird eine Ausstellung historischer Funkgeräte in der Marineschule Flensburg-Mürwik geboten.

Nähere Auskünfte oder Anmeldungen bei

## Literatur

NEUAUFLAGE +++ NEUAUFLAGE +++ NEUAUFLAGE +++ NEUAUFLAGE +++ NEUAUFLAGE

"Die theoretischen Grundlagen der Rundfunktechnik in der Weimarer Republik". Eine Auswahl von Fachartikeln aus der Wochenschrift "FUNK-POST" (Jahrgang 1931), 25 Seiten, DIN A4, Kopien. Bestellungen durch Vorauskasse von DM 5.40 auf das Post Girokonto Hannover 942 01 - 306 (Empfänger Rainer Pinkau, Weender Straße 30, 3400 Göttingen 1)

NEUAUFLAGE +++ NEUAUFLAGE +++ NEUAUFLAGE +++ NEUAUFLAGE +++ NEUAUFLAGE

RADIO, Sozialgeschichte des Rundfunks für Sender und Empfänger

von Peter Dahl, Rowohlt-Verlag 1983.

Die Konkurrenz wirtschaftlicher, publizistischer und öffentlicher (staatlicher) Interessen bestimmten den Rundfunk von Anfang an. Ihrer Geschichte geht Peter Dahl in seinem Buch nach. Ein Buch, was meiner Meinung nach auch für den technisch spezialisierten Sammler interessant ist, da er hieraus einiges über die Funktion des Radios in der Gesellschaft und umgekehrt über den Einfluß der Gesellschaft auf das Radio lernen kann.

R. Walz

Nachdruck des Prohaska -Katalog 1932/33 von L.D. Schmidt

In der letzten Ausgabe sind in einem Beiblatt sämtliche verfügbaren Nachdrucke präsentiert worden, aber leider wurde der hervorragende Prohaska-Katalog 1932/33 vergessen. Dieser Katalog enthält einen Überblick über die damals aufkommenden sehr dekorativen Hochkantgeräte. Auf 50 Seiten wird ein repräsentativer Querschnitt des Angebotes der Rundfunkindustrie der Jahre 1932/33 geboten. Die restlichen 130 Seiten dieses in einer hervorragenden Qualität gedruckten Kataloges beinhalten eine Übersicht über hunderte von Zubehöerteilen. Ein wichtiges Requisite zur Datierung von Rundfunkgeräten und Teilen.

R. Walz

Vor kurzem erwarb ich eine originale Gebrauchsanweisung der ARCOLETTE 3. Sie umfaßt 16 Seiten, wurde in DIN A 5 Format gedruckt, hat vier halbseitige Abbildungen und einen Anschlußplan für die Batterien. Neben der Bedienung des Gerätes, wurden folgende Themen zum Gebrauch der ARCOLETTE behandelt:

1. Antenne u. Erde: Größe der Antenne, Behelfsantennen, Erdung, Gegengewicht.
2. Lautsprecher: Arcophon, hohe Anodenspannung.
3. Anschluß von Sprechapparaten.
4. Batterien: Anschl. bei versch. Batterietypen, Vorspannung, Wartung, Netzanschluß.
5. Störungen: Jahreszeit, Tageszeit, Aufstellungsort, Elektr. Anlagen, Atmosphärische Störungen, Rückkoppler, Fading, Überlagerung, Übersteuerung, Aussetzen d. Empfängers, Empfang wird leiser/schlechter, Prasseln, Knacken, Rauschen, Netzanschluß, Tönen u. Mangelhafte Qualität d. Wiedergabe.

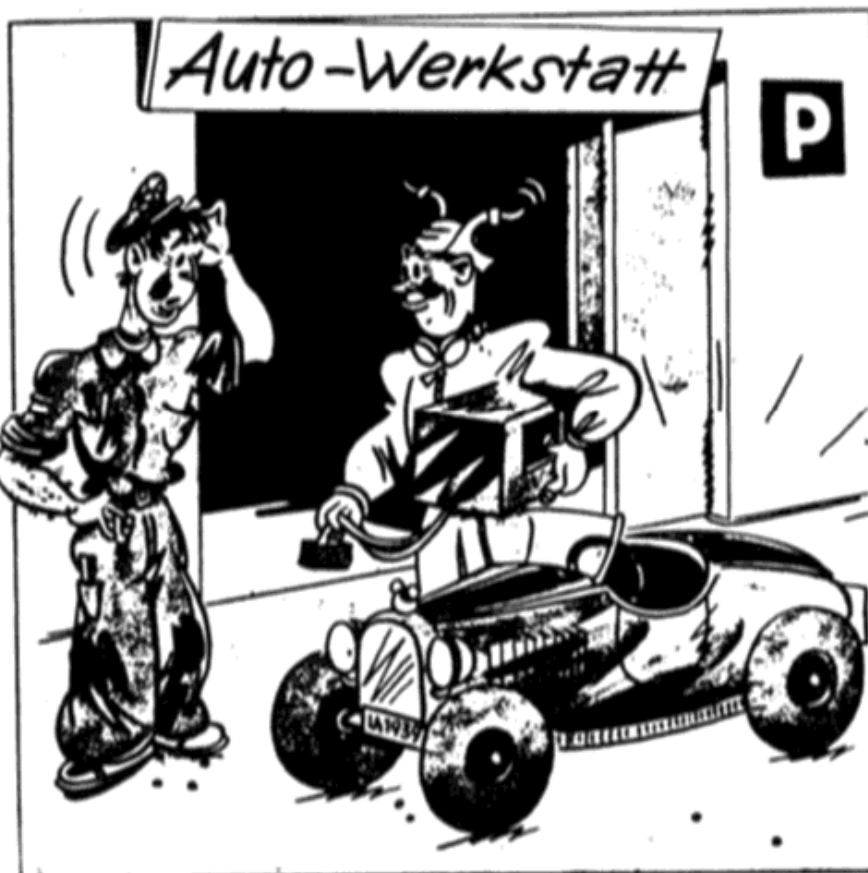
Sollten sich noch weitere Sammler für diese Gebrauchsanleitung interessieren, wäre ich bereit, diese nachdrucken zu lassen. Ausschlaggebend sind hierbei sicher die Druckkosten u. die Auflagenzahl. Interessenten möchten sich deshalb bitte (unverbindlich) melden bei: M. Damaschke, Brüsselstr. 7c, 3400 Göttingen, Telef. 0551 66661.



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Redaktionelles.....	106
Der Wählscheibensuper "Nordmark" von Neufeld & Kuhnke.....	107
Edison Bell Crystal Set.....	112
Magnetisieren von Magneten.....	113
Französischer Detektor-Einröhren Empfänger.....	120
Marktbeobachtungen.....	122
Rundfunkempfänger-Nachbauten, ein neues Sammelgebiet ? .....	123
Tefag Supertefag.....	124
Veranstaltungskalender.....	126
Literatur.....	131
Kleinanzeigen.....	133

aus:Funk - Woche vom 12. 2. 1939



„Es muß doch eine Leichtigkeit sein, Meister, den Autoempfänger in meinen Wagen einzubauen!“  
„Wissen'se wat noch leichter is? Wenn wa den Wagen in den Apparat einbauen würden!“