



**HAM Radio 2017:**

## Großes Interesse an der GFGF

### Aus dem Inhalt:

Radios für den Zivil- und Export-Bedarf im Kriege ◊ Der geheimnisvolle „Gnom“ ◊ Mit Quecksilber und Schwefelsäure  
◊ Analoge Empfänger betreiben ◊ Wer kennt die Linien...? ◊ Es muss nicht immer ein Spitzensuper sein ◊ Gelungener  
Auftritt ◊ Radiomuseum Bad Laasphe: Neues Konzept oder Schließen ◊ Im Kunstspeicher gibt es viel zu sehen ◊ Termine

**Zeitgeschichte**Radios für den Zivil- und Export-Bedarf im Kriege **148**Der geheimnisvolle „Gnom“ **155**Mit Quecksilber und Schwefelsäure **160****Geräte**Analoge Empfänger betreiben **171**Wer kennt die Linien...? **174**Es muss nicht immer ein Spitzensuper sein **184****GFGF-aktuell**Gelungener Auftritt **163**Neues Konzept oder Schließen **165**Im Kunstspeicher gibt es viel zu sehen **167**Willi Studer und die legendären ReVox-Tonbandgeräte **168****Rubriken**Inhalt **146**Editorial **147**Impressum **170**Termine **169**Anzeigen **A1****Titel**

Ständig umlagert von Neugierigen war der Stand der GFGF auf Europas größter Messveranstaltung für Amateurfunk. Nicht wenige Besucher entschieden sich spontan und unterschrieben die Beitrittserklärung noch auf dem Stand. Für andere gab es hier ausreichend Gelegenheit, sich über die GFGF, deren Ziele und Aktivitäten zu informieren.

**Seite 163**

Gidi Verheijen recherchierte deutsche Verlagerungs-Aufträge für Philips (1941–1945), Teil 1

**Radios für den Zivil- und Export-Bedarf im Kriege**

In der Periode von 1941 bis 1945 fertigte Philips einige Hunderttausend Rundfunkgeräte für die deutsche und österreichische Rundfunkindustrie („Verlagerungsgeräte“), die benötigt wurden, um den Bedarf für den Export und die Bevölkerung erfüllen zu können. Der erste Teil dieser Artikelse-

rie beschreibt Exportgeräte, die im Jahr 1941 bestellt wurden und die auf den Philips-Typen 203U, 204U, 655A, 655U und 789A basieren.

**Seite 148**

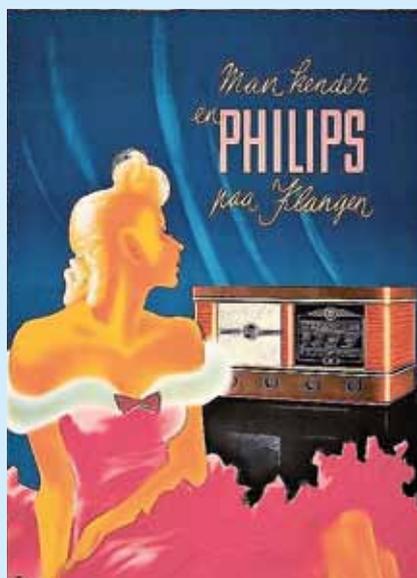
Rüdiger Walz restaurierte einen Philips 680A

**Es muss nicht immer ein Spitzensuper sein**

Während der GFGF-Mitgliederversammlung 2014 in Chemnitz wurden einige Geräte aus einem Nachlass zugunsten der GFGF versteigert. Dabei war ein Philips 680A, an sich ein einfaches Gerät mit nur vier Röhren (einschließlich Gleichrichter), aber mit programmierbaren Sendertasten. Zudem ist das Design mit Bakelitfront und Holzkorpus nicht alltäglich, so dass sich der Autor trotz des erbärmlichen Zustandes zu einem Gebot von 30 € zugunsten der GFGF hinreißen ließ und den Zuschlag bekam.

**Seite 184****Radiokunst**

„Man erkennt einen Philips am Klang“ ist die Botschaft dieses dänischen Werbeplakats aus dem Jahr 1940. Der in Dänemark bekannte Grafiker HENRY THELANDER (1902–1986) hat dieses sehenswerte Kunstwerk geschaffen, auf dem ein Philips „Rythm 617 U“ in Szene gesetzt ist. Die Dame im Vordergrund könnte allerdings eher die Carmen aus Bizets Oper sein (allerdings hier mit strohblondem Haar) als eine typische Dänin jener Zeit. Sei's drum: Nach Meinung der Experten ist dieses Plakat wohl eines der schönsten Werke dieses Künstlers. Dem muss man wirklich zustimmen...

**Rückseite**

# Liebe Freundinnen und Freunde der Geschichte des Funkwesens,



„Nichts und niemand entgeht dem Zahn der Zeit“, so sagt ein volkstümliches Sprichwort. Und das ist so allgemeingültig, dass es auch auf unsere Gemeinde der Freunde des Funkwesens zutrifft. Es zeigt sich zum Einen recht deutlich im Altersdurchschnitt der Vereinsmitglieder: Hier sorgt die Biologie auf ganz natürliche Art dafür, dass deren Zahl langsam, aber inzwischen

merklich erodiert. Um dem gegenzusteuern, engagieren sich einige GFGFler für die Mitgliederwerbung. Es hat sich gezeigt, dass das auf Veranstaltungen wie HAM Radio oder AREB durchaus erfolgreich sein kann. Hier gibt es genug Gelegenheiten, potenzielle Interessenten anzusprechen und dabei die Ziele und Aktivitäten unseres Vereins vorzustellen. Und in der Hinsicht haben wir ja doch einiges vorzuweisen. In vielen Fällen führt das zum Erfolg, und wir können ein neues Mitglied begrüßen. DIRK BECKER, CHRISTOPH HEINER, RÜDIGER WALZ, BERNHARD NAGEL und REINER LEUCKEL waren in diesem Sinne auch in diesem Jahr als bewährtes Team in Friedrichshafen wieder erfolgreich aktiv.

Der Zahn der Zeit nagt auch an dem, was uns Sammlern und Restauratoren lieb und teuer ist: Unsere alten Radios werden in nicht allzu weiter Zukunft lediglich kuriose technische Artefakte sein, mit denen man so recht nichts mehr anfangen kann, außer sie, versehen mit einer kurzen Beschreibung, in eine Vitrine oder ein Regal zu stellen. Aber auch in diesem Fall lässt sich frühzeitig gegensteuern: Inzwischen gibt es zahlreiche kleine „Signalgeneratoren“, „Heimsenderlein“ und ähnliches, mit denen sich eigene Programme im Oldie-Radio mit klassischem AM-Sound abspielen lassen. Der vom GFGF-Vorstandsmitglied RUDI KAULS entwickelte „Konzertsender“, der bald verfügbar sein wird, ist eine besonders komfortable Lösung des Problems.

Eine weitere mögliche Variante ist die Erweiterung der guten alten Radios mit MP3- oder Bluetooth-Modulen. Die sind für wenige Euros zu haben und sehr klein, so dass sie sich entweder im Radio verstecken oder in einem unauffälligen kleinen Döschen als „Set-Top-Box“ daneben, darunter oder darauf stellen lassen. Die Verbindung zum Radio erfolgt über den TA-Anschluss, so dass die Wiedergabe

im gewohnten Holzgehäuse-Röhrensound gewährleistet ist. So hat z. B. VOLKER MASCHLER von den Radiofreunden Friedersdorf (Kunstspeicher) hiermit schon einige Dampfradios für das Digitalzeitalter fit gemacht und auf diese Weise Omas und Opas Radios die Zukunft gesichert.

Der Blick in die Zukunft bereitet anderswo eher Sorgen, weil sie alles andere als sicher ist: In Bad Laasphe gibt es ja das der GFGF-Gemeinde wohlbekannte „Internationale Radiomuseum“. Wer es einmal besichtigen durfte, ist von der schieren Menge der dort vorhandenen Geräte durchaus beeindruckt. Es gibt hier zwei Probleme: HANS NECKER, der diese umfangreiche Sammlung über viele Jahre zusammentrug, hat mittlerweile ein Alter erreicht, in dem er sich eigentlich von dieser Mammutaufgabe zurückziehen möchte. Aber ein Nachfolger ist bisher trotz intensiver Suche nicht zu finden. Und die Stadt, die dem Museum eigentlich immer positiv gegenüberstand, hat selbst große finanzielle Probleme und wird langfristig wohl nicht mehr in der Lage sein, die Sache zu unterstützen. Ein noch größeres Problem scheint wohl das Konzept des Museums zu sein. Denn eine Sammlung, sei sie auch noch so umfangreich und vollständig, ist ja eigentlich noch lange kein Museum. Nach heutigen Vorstellungen soll ein Museum ein „Lernort“ sein, zu dem die Besucher kommen, um Dinge, die sie bisher noch nicht kannten, zu erfahren und zu verstehen. Und da gibt es im Zusammenhang mit dem „Kommunikationswerkzeug“ Radio insbesondere der jungen Generation fraglos eine Menge zu vermitteln, und zwar nicht nur Technik, sondern auch Politik, Soziologie und Kultur.

Das ist es doch, was letztendlich auch das Ziel unserer GFGF ist: Nicht nur das Erhalten des Wissens um technische und technologische Entwicklungen des Funkwesens, sondern auch die gesellschaftlichen und kulturellen Auswirkungen der auf der Funktechnik basierenden Medien. Und da gibt es meiner Meinung nach noch sehr viel in der inzwischen fast hundertjährigen Geschichte zu entdecken, zu analysieren und zu dokumentieren, bevor der Zahn der Zeit die letzten Spuren getilgt hat.

Bis zum nächsten Mal

Ihr

Peter von Bechen

P.S.: Wenn Sie, lieber Leser, eine Lösung für die Museums-Problematik sehen, die übrigens nicht nur auf Bad Laasphe zutrifft, sollten Sie sich bei mir melden. Ich leite Ihre Vorschläge gerne weiter!

Ach, und noch was, bevor ich es vergesse: Sie kennen sicher den einen oder anderen Menschen, der sich für die Geschichte des Funkwesens interessiert, aber noch kein GFGF-Mitglied ist. Fragen Sie doch einfach mal nach, ob er es nicht werden möchte!

# Radios für den Zivil- und Export-Bedarf im Kriege

Gidi Verheijen recherchierte deutsche Verlagerungs-Aufträge für Philips (1941–1945), Teil 1

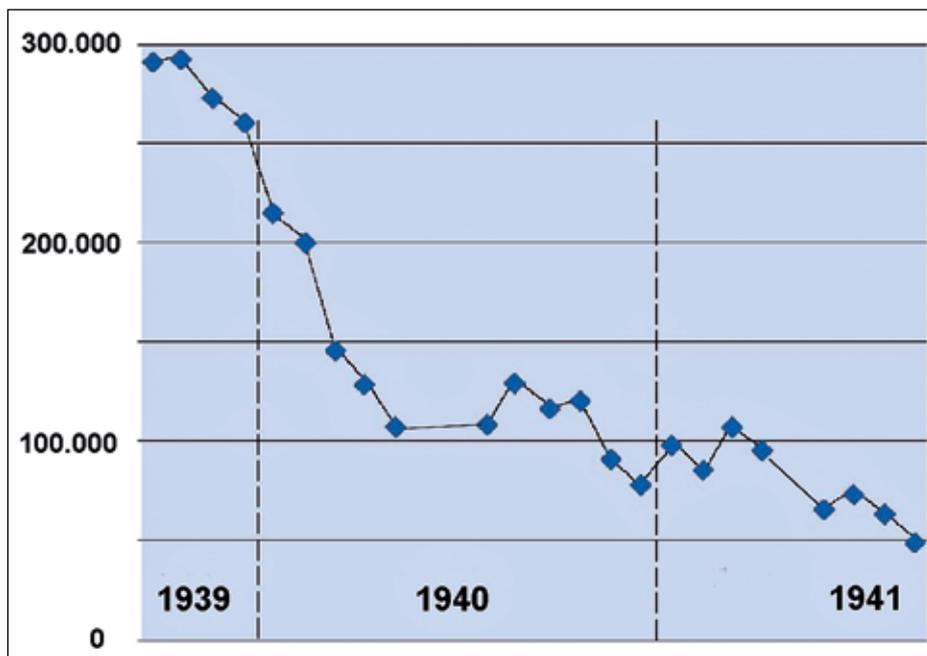


Bild 1. Monatliche Rundfunkgeräteproduktion in Deutschland.

**In der Periode von 1941 bis 1945 fertigte Philips einige Hunderttausend Rundfunkgeräte für die deutsche und österreichische Rundfunkindustrie („Verlagerungsgeräte“), die benötigt wurden, um den Bedarf für den Export und die Bevölkerung erfüllen zu können.**

Der erste Teil dieser Artikelserie beschreibt Exportgeräte, die im Jahr 1941 bestellt wurden und die auf den Philips-Typen 203U, 204U, 655A, 655U und 789A basieren. Teil 2 beschreibt das Aussehen der unterschiedlichen Verlagerungsgeräte sowie Geräte, die in heutigen Sammlungen erfasst wurden. Der abschließende Teil 3 befasst sich mit Exportgeräten, die 1942 bestellt wurden und die auf den Philips-Typen 208U und 625U basieren.

## Mangel an Radio-Fertigungskapazität im „Reich“

Seit seinem Amtsantritt 1933 förderte JOSEPH GOEBBELS, Minister für Volksaufklärung und Propaganda, die deutsche Radioindustrie. Der „Volksempfänger“ und später auch der „DKE 38“ („Deutscher Kleinempfänger

ger 1938“) sind als „Gemeinschaftsgeräte“ wichtige Bestandteile seiner Propagandakampagne. Als Folge dieser Kampagne belief sich die jährliche Produktion von Rundfunkgeräten jahrelang auf einem Niveau von einigen Millionen Empfängern. Wurden Anfang 1939 noch 300.000 Geräte hergestellt (Gemeinschaftsgeräte plus Markengeräte), waren es Mitte 1941 nur noch 40.000 pro Monat. Diese Zahl sank im weiteren Verlauf des Jahres noch weiter (Bild 1). Der Grund für diesen Rückgang war die völlige Auslastung der deutschen Rundfunkindustrie mit Rüstungsaufträgen seit Beginn des Zweiten Weltkrieges. Es gab kaum noch Fertigungskapazitäten für zivile Rundfunkgeräte. Außerdem gab es großen Mangel an Grundstoffen sowie Bauteilen, und bei der Verteilung der knappen Mittel kam die Wehrmacht an erster Stelle.

Die Fertigungs-Daten wurden vom Autor aus den monatlichen Original-Betriebsstatistiken der WDRI (Wirtschaftsstelle der Deutschen Rundfunkindustrie) für das Reichsministerium für Volksaufklärung und Propaganda ermittelt [1]. Dabei wurde nur die Inlands-Fertigung berücksichtigt.

Der Bedarf an Radios im Inland war nach wie vor groß. Die WDRI stellte fest, dass im Jahr 1941 mehr als 1 Mio. Geräte ersetzt werden müssten, und über 700.000 Empfänger benötigten eine Reparatur. Wegen der Materialknappheit war die Reparatur defekter Geräte nicht immer einfach, außerdem fehlten fachkundige Radiotechniker, weil sie nahezu vollständig in die Wehrmacht eingezogen worden waren.

Aber nicht nur für das Inland wurden Rundfunkgeräte benötigt: Ab Ende 1941 benötigte man für das „Ostspendeprojekt“ von GOEBBELS 70.000 bis 100.000 Radios. Diese Aktion sollte den Soldaten und unterstützenden Einheiten an der Ostfront den Empfang von Radiosendungen aus der Heimat ermöglichen. Darüber hinaus wurden Rundfunkgeräte für den Export benötigt. Die deutsche Rund-

funkindustrie hatte nämlich traditionell eine starke Exportposition und wollte diese aufrechterhalten und nicht an ausländische Wettbewerber verlieren. Dieser Export bedeutete außerdem eine wichtige Devisenbeschaffung.

Für diese Probleme wurden teilweise Lösungen gefunden: Für den Bedarf an der Ostfront wurden Geräte-Lagerbestände (neu und gebraucht) bei den Händlern in besetzten westlichen Ländern (Niederlande, Belgien und Frankreich) angefordert und aufgekauft. Weiter bekamen Rundfunkgerätehersteller im besetzten Gebiet (namentlich Philips in den Niederlanden) Aufträge für die Fertigung von Rundfunkgeräten für diesen Zweck. Die Koordinierung dieser Operation lag beim Generalreferat Technik des Reichsministeriums für Propaganda und Aufklärung in Berlin. (Weitere Einzelheiten über das „Ostspendeprojekt“ beschreibt der Autor in seinem Buch „Das Rundfunkgerät im Zweiten Weltkrieg in den Niederlanden“ [2]).

Die Fertigung des „DKE 38“ für Inlands- und Exportbedarf wurde nach Warschau und Paris verlagert. Es dauerte allerdings lange Zeit, bevor dort die Fertigung aufgenommen werden konnte. In Warschau produzierte Derufa („Deutsche Rundfunkempfängerbauwerk“) vom Juli 1942 bis Juli/August 1944. Lorenz begann in Paris erst im Juni 1943 und beendete die Fertigung des „DKE 38“ gleichfalls im Juli/August 1944.

Individuelle deutsche Rundfunkgerätehersteller (wie AEG, Braun, Loewe, Lorenz, Mende und Telefunken) verlagerten die Fertigung nach ihren Produktionsstätten im Ausland oder gaben Aufträge für die Fertigung von Rundfunkgeräten an Hersteller in besetzten Gebieten [3].

### Fabrikationsverlagerung von Exportgeräten

Die Vorprüfstelle Rundfunk-Geräte und Einzelteile-Industrie der Prüfungsstelle Elektroindustrie in Berlin (hier weiter abgekürzt als „VPS“) bemühte sich schon im Laufe des Jahres 1940, den Mangel an Geräten für den Export der deutschen Rundfunkgerätehersteller zu beheben. Die VPS sah als Lösung die Fabrikationsverlagerung in die besetzten Gebiete. Im Dezember schrieb der Beauftragte der

VPS, Dr. K. E. MARKAU, ein Memorandum an das Reichswirtschaftsministerium, Abteilung Export 5, mit dem Titel: „Zur Frage der Fabrikationsverlagerung in die besetzten Gebiete“ [4]. Das Memorandum betont die Bedeutung der Exporte für die deutsche Rundfunk-Industrie (siehe Ausschnitt in Bild 2).

Das Memorandum beschreibt zwei mögliche Lösungen: Eine wäre, dass die einzelnen Firmen ihre Exportfabrikation in Fertigungsstätten verlagerten, die sie sich selbst suchen. Diese Lösung wird jedoch nicht empfohlen, weil diese zu unpraktisch sei, zu teuer und zu viel Vorbereitungszeit erfordere. Die zweite Möglichkeit ist, einen Sammelauftrag an eine geeignete Fabrik im besetzten Gebiet für die Belieferung von Empfängern bzw. Chassis an interessierte deutsche Firmen zu vergeben. Lediglich Philips im niederländischen Eindhoven wäre für diese Aufgabe qualifiziert und würde auch noch freie Kapazität für die Produktion von 120.000 Geräten in einer Periode von acht bis zwölf Monaten haben.

Das Memorandum betont, dass eine erwünschte Tarnung von Fabrikation und Vertrieb möglich erscheint. Philips sollte die fertigen Chassis mit eigenen Lastwagen zum Philips-Werk in Aachen befördern, welches anschließend zur Fertigmontage auf deutscher Seite von deutschen Firmen genutzt würde. Dieses Werk gelte nämlich als Unternehmen der deutschen Rundfunkindustrie. Philips war tatsächlich in der Lage, betriebsfertige Chassis für Zwergsuper, Kleinsuper sowie Mittelsuper mit Skalenantrieb einschließlich Röhren und permanent-dynamischen Lautsprechern zu liefern [5]. Philips war außerdem bereit, für die Zwergsuper einige nach Übereinkunft abzuwan-

Bild 2. Ausschnitt aus Memorandum des Beauftragten der VPS (11. Dezember 1940).

Im Export steht an erster Stelle die Erhaltung der Marke und ihr Vertrieb durch die hierfür geschaffenen Vertreter-Organisationen. Das Verschwinden der Marke und damit auch das Aufgeben der ausländischen Vertretungen würde eine empfindliche Einbusse für den deutschen Export bedeuten, die nur mit grossem Zeitverlust und mit erheblichen Geldmitteln ausgeglichen werden kann.

Bei den Firmen Telefunken und Lorenz ist wegen der durch ihre internationalen Verbindungen gegebenen Möglichkeiten eine Gefährdung ihres Exportes nicht zu befürchten. Der beachtliche Anteil jedoch, den die übrigen Marken am Export haben, repräsentiert nicht nur zahlenmässige Exportwerte, sondern auch einen ideellen Entwicklungswert für die Zukunft, der erhalten bleiben muss.



Bild 3. Zwergsuper Philips 203U, worauf ein Teil der Verlagerungsgeräte basiert. Nur das Gehäuse wurde ein wenig geändert, wie im zweiten Teil des Artikels beschrieben und gezeigt wird.

(Foto: Hans op den Camp, NL)

delnde Formen ihres Pressstoffgehäuses herzustellen. Die Beschaffung des Holzgehäuses für Kleinsuper und Mittelsuper sollte den deutschen Produzenten überlassen bleiben. Die VPS bat das Wirtschaftsministerium, „Ihre Stellungnahme bzw. Ihre Wünsche bekannt zu geben.“

Eine Vorbesprechung der VPS mit Philips im Januar 1941 gab Klarheit über Themen wie den maximal möglichen Auftragsumfang (insgesamt 130.000 Zwergsuper, Kleinsuper und Mittelsuper), Preise, Materialbedarf, Lieferzeit, Gehäusebeschaffung, Garantie und eine spezielle Ausführung für Schweden. Die Empfänger sind in normaler Ausführung für alle nordischen und südlichen Länder geeignet. Lediglich für Schweden wäre eine abweichende Ausführung („Approbatation“) nötig, die jedoch zu teuer wäre, um diese generell durchzuführen [6].

In einer Sitzung in der Vorprüfstelle Rundfunk in Berlin Ende Januar diskutierten die VPS mit den interessierten Firmen die Auftragsverlagerung nach Philips in Eindhoven. Es handelte sich um die Blaupunkt-Werke, Loewe-Radio, Graetz-Radio, Nora-Radio, Roland Brandt, Braun-Radio, TeKaDe und Ingelen. Minerva-Radio war als Gast

vertreten. Reichsbankrat REIMANN vertrat das Reichswirtschaftsministerium.

Die Firmen beschlossen die Einberufung eines Industrieausschusses mit dem Mandat der an der Verlagerung beteiligten Firmen für die Verhandlungen mit Philips. Dieser Ausschuss arbeitete in ständiger Verbindung mit der VPS und setzte sich zusammen aus den Herren MEYER (Blaupunkt-Werke) als Vorsitzender und weiter FREUDRICH (Loewe-Radio), MAX BRAUN (Braun-Radio) und MÜLLER (Graetz-Radio) [7].

Philips verfügte über Produktionskapazität für 130.000 Geräte. Aus praktischen Gründen sollte der Gesamtauftrag maximal 50.000 Zwergsuper, maximal 50.000 Kleinsuper und mindestens 30.000 Mittelsuper umfassen. Das Zwergsuper-Quantum von 50.000 Stück erscheint jedoch schon überzeichnet.

Die Materialanforderung stellt sich auf Grund von Besprechungen mit der WEI („Wirtschaftsgruppe Elektroindustrie“) als nicht ganz schwierig heraus. Für den Zwergsuper musste eine einheitliche Form des Pressstoffgehäuses gewählt werden, damit aus Gründen der Verbilligung nur eine

Pressform erforderlich war. Diese könnte von dem von Philips in Aussicht genommenen Hersteller binnen zwei bis drei Monaten nach Auftragserteilung geliefert werden.

Die für die Kleinsuper und Mittelsuper benötigten Holzgehäuse mussten von den beteiligten deutschen (bzw. österreichischen) Firmen selbst angeliefert werden. Der Plan, die Chassis in Aachen einzubauen, wurde letztendlich zurückgestellt.

Die Firmen mussten ihren besonderen Bedarf an approbationsfähigen Geräten für Schweden rechtzeitig angeben. Es wurde weiter darauf hingewiesen, dass bei Exportgeräten für Bulgarien oder Rumänien die dort übliche Anzapfung des Netztrafos bei 150 V erwünscht sei.

Minerva-Radio schloss sich auch als Teilnehmer an der Auftragsverlagerung an und wollte 10.000 Zwergsuper und 2.000 Kleinsuper bestellen. Bei einer Bestellung von 2.000 Kleinsupern konnten allerdings gleichzeitig nur 2.200 Zwergsuper zugewiesen werden [8]. Die Firma Telefunken verzichtete auf eine Zwergsuper-Bestellung und beschränkte sich lediglich auf eine Bestellung von Kleinsupern und Mittelsupern.

Aus internem Schriftverkehr der Firma Philips vom Juni 1941 geht hervor, dass Philips einen Verlagerungsauftrag mit einer Gruppe deutscher Firmen für die Lieferung einer großen Zahl von Geräten abschließen musste [9]. Es handelt sich dabei um den Zwergsuper 203U und 204U, den Kleinsuper 655A und 655U und den Mittelsuper 789A. Die beteiligten Firmen seien Blaupunkt, Brandt, Braun, Eumig, Graetz, Horny, Ingelen, Loewe, Minerva, Nora, Saba, TeKaDe und Telefunken. Mende und Zerdik werden in diesem Schriftverkehr nicht genannt, sind aber auch als Besteller nachgewiesen. In einer Besprechung im September mit dem Ausschuss für die Fertigungsverlagerung werden die Mengen der einzelnen Gerätetypen für den Fabrikationsanlauf festgelegt [10].

### Das Exportprogramm der deutschen Rundfunkindustrie (1941/1942)

Mittlerweile wurde das Exportprogramm 1941/1942 der deutschen (und österreichischen) Rundfunkin-

*Manche Firmen, die mit wehrwichtigen Arbeiten zu stark in Anspruch genommen waren, haben auch früher schon einen mehr oder weniger grossen Prozentsatz ihrer Rundfunkgeräte „ausser dem Haus“, d. h. bei anderen Firmen, bauen lassen, die nicht bis zur vollen Kapazität beschäftigt waren.*

Bild 4. „Radio Mentor“, September 1941, S. 420.

dustrie in Zeitschriften und auf den Herbstmessen 1941 in Leipzig und Wien öffentlich gemacht. Neben eigenen Entwicklungen wurden auch die Zwergsuper, Kleinsuper und Mittelsuper präsentiert, die auf den bei Philips bestellten Verlagerungsgeräten basierten. Diese wurden als eigene Modelle mit eigenen Typenzeichnungen von Blaupunkt, Brandt, Braun usw. angeboten. Im Allgemeinen wird wohl darauf hingewiesen, dass es unter den angebotenen Typen Verlagerungsgeräte gibt (Bild 4). Dass diese Geräte im besetzten Gebiet (z.B. Philips in den Niederlanden) gefertigt wurden, wird allerdings nicht erwähnt. Nur die Zeitschrift „Das Rundfunk-Gerät“ meldete, allerdings erst im September 1942 (Heft 9), dass die Zwergsuper Philips 203U und 204U „als Verlagerungstyp im Exportprogramm zahlreicher deutscher Firmen“ angeboten würden.

Beschreibungen der Exportempfänger für die Saison 1941/1942, teilweise basierend auf Verlagerungsge-

**INGELEN**

**342 W** der 4 Rohr-7 Kreis-Superhet für Wechselstrom und

**342 GW** das gleiche Gerät für Allstrom.

**442 W** der Hochleistungs-Superhet mit reicher Ausstattung

**142 L** der Allstrom-Kleinstsuper für Mittel- und Langwellen und

**142 K** das gleiche Gerät für Mittel- und Kurzwellen.

Bild 5. Anzeige für Ingelen-Exportgeräte in „Radio Progress“, August 1941, mit links der Typ 142L (203U) und rechts der „342W“ (655A) oder „342GW“ (655U)

räten, gibt es weiter in:

- „Das Rundfunk-Gerät“, Pössneck (Thüringen), Heft 15/16, 16.8.1941; Heft 17/18, 13.9.1941; Heft 23/24, 10.12.1941
- „Der Rundfunk-Händler“, Heft 18, 27.8.1941; Heft 19, 10.9.1941; Heft 20, 24.9.1941; Heft 22, 4.11.1941; Heft 4, 25.2.1942
- „Radio Progress“, August 1941
- „Funkschau“, Heft 9, September 1941; Heft 10, Oktober 1941
- „Funk, Die Zeitschrift des Funkwesens“, Heft 18, 15.9.1941
- „Radio Mentor“, Oktober 1941, Januar 1942.

Einige Firmen veröffentlichten Anzeigen in diesen Zeitschriften, wie z. B. Eumig, Hornyphon, Ingelen und Loewe-Radio. Loewe Radio erwähnte in diesen Anzeigen ausdrücklich, dass es sich um Geräte handelt, die exportiert werden („wir exportieren“). Prospekte für Exportgeräte bzw. Verlagerungsgeräte sind von Loewe-Radio und Minerva bekannt.

Viele Jahre später gab es in der „Funkgeschichte“ Artikel über Export- und Verlagerungsgeräte. Ein Artikel von 1986 (FG Nr. 51, S. 258) enthält eine nicht vollständige und auch nicht fehlerfreie Tabelle mit Export-Verlagerungsgeräten aus dem Zweiten WK. 1992 erscheint ein Artikel (FG, Nr. 84) über deutsche Exportgeräte der Jahre 1940 bis 1944. Eine ausführliche Reihe von 14 Teilen über die deutschen Export-Radios 1940 bis 1944 findet man in der „Funkgeschichte“ ab Nr. 121 (1998) bis Nr. 134 (2000).

### Die Export-Verlagerungs-Aufträge für Philips

Schon vor einigen Jahren ist dem Autor die mysteriöse Bezeichnung „EVA“ begegnet. Man findet diese Bezeichnung am unteren, versteckten Rand der Abstimmskalen von Verlagerungsgeräten, in der technischen Dokumentation des Philips 625U sowie für 208U-Geräte in der Korrespondenz und Tagebüchern des Philips-Kommandos im Konzentrationslager „Kamp Vught“ in 's-Hertogenbosch [11].

Damals vermutete der Autor, dass die Bedeutung „Eindhoven Verlagerungs Auftrag“ sein könnte, inzwischen bestätigte sich in der Korrespondenz zu den Export-Verlagerungs-Aufträgen die genaue Bedeutung. Später wurde allerdings von „Export-Verlagerungs-Auftrag EVA-I“ und „EVA-II“ gesprochen, nachdem 1942 ein zweiter Verlagerungsauftrag an Philips (EVA-II) vergeben worden war (siehe Teil 3 dieses Beitrages).

Anfang Oktober 1941 meldete Philips, dass die Produktion der ersten Tranche von etwa 5.000 EVA-Zwergsupern verabredungsgemäß angelaufen sei [12]. Philips sei jedoch nicht in der Lage, die Fabrikation des Kleinsupers aufzunehmen, weil das von den Behörden für den Monat Oktober zugewiesene Stromkontingent nicht ausreichend sei und eine Überschreitung bedeutende Geldbußen und sogar das Abschneiden der Stromzufuhr zu Folge haben könnte. Philips bittet deshalb seinen Auftraggeber, bei der zuständigen Behörde in Deutschland zu intervenieren.

Ein Teil der ersten Holzgehäuse-Lieferungen für die Kleinsuper war inzwischen eingetroffen, aber nicht in dem vereinbarten Umfang. Falls genügend Strom zur Verfügung stände, könnte dennoch schon mit der Fertigung von 650 Stück 655U-Chassis für Minerva begonnen werden.

Der Ausschuss für Fertigungsverlagerung informierte die zwölf betei-

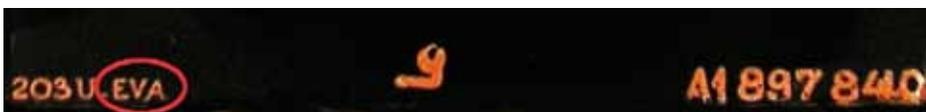
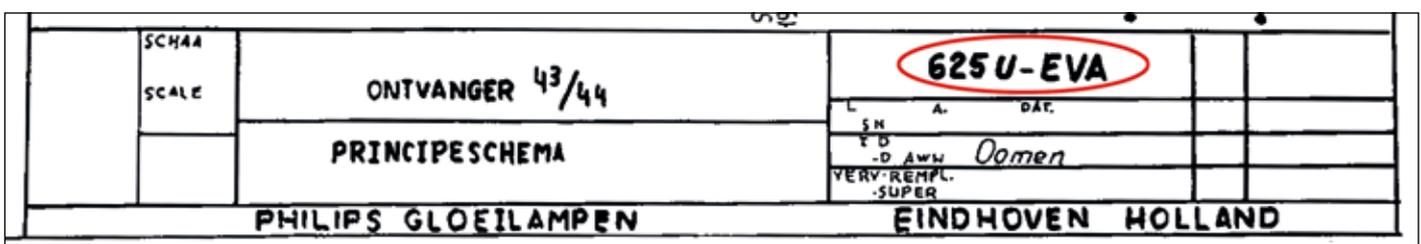


Bild 6. Bezeichnung „EVA“ auf unterem Rand der Abstimmskala eines Hornyphon 637L (basiert auf dem Philips 203U).

Bild 7. Bezeichnung „EVA“ auf technischer Dokumentation des 625U.



ligten Firmen detailliert über die Abwicklung des Lieferprogramms [10]:

Insgesamt 4.800 Zwergsuper waren fertig. Es handelte sich um:

- je 100 Stück (203U) für 11 Firmen = 1.100 Stück
- je 100 Stück (204U) für 11 Firmen = 1.100 Stück
- 1.450 Stück (203U in Schweden-Ausführung) = 1.450 Stück
- 1.150 Stück (204U in Schweden-Ausführung) = 1.150 Stück

Die ersten zweimal 1.100 Geräte waren zum größten Teil versandt worden mit Ausnahme der Mengen für die Firmen, welche die Zahlung noch nicht geleistet hatten.

Die 2.600 Geräte in Schweden-Ausführung wurden bald versandt, die 1.450 Stück 203U jedoch ohne Röhren. Die Röhren würden später nachgeliefert.

Auf Einladung der Ausfuhrstelle des General-Kommissariats Finanz und Wirtschaft in Den Haag wurde Ende Oktober in Den Haag eine Besprechung gehalten mit Vertretern

der Firma Philips, dem Reichsministerium Berlin, der Prüfungsstelle Elektroindustrie, der VPS und Herrn MEYER (Verlagerungsausschuss) über das Problem der Strombeschränkung und die Folgen für den Export-Verlagerungsauftrag [13].

Für Philips war nur der deutsche Verwalter, Dr. MERKEL, anwesend, und er akzeptiert neue Richtlinien für Philips für die Priorität der vorliegenden Aufträge:

1. Wehrmächtaufträge.
2. Deutsche Exportverlagerungsaufträge und Exportfertigung durch Philips für kriegswichtige Länder (d.h. kriegswichtig für Deutschland).
3. Fertigung für die Belieferung der besetzten Gebiete Norwegen, Belgien und Serbien.
4. Verlagerungsaufträge für den deutschen Inlandsbedarf.
5. Fertigung für den niederländischen Markt.

Diese geänderte Prioritäts-Reihenfolge bedeutete u. a., dass Philips die geplanten Mengen für den niederländischen Markt (3.000 bis 4.000 Stück

Bild 8. Loewe-Radio Zwergsuper 612GW, basierend auf dem Philips 204U. Das Gehäuse ist teilweise geändert, hat z.B. einen breiteren Mittelsteg mit dem Loewe-Opta-Emblem, wie im zweiten Teil des Artikels beschrieben und gezeigt wird. (Sammlung: J. Gerbig)



**Quellen:**

- [1] Bundesarchiv Berlin, Archiv R55, Akten 20667, 20667a und 20668, Monatliche Betriebsstatistiken.
- [2] Verheijen, G.: Das Rundfunkgerät im Zweiten Weltkrieg in den Niederlanden, 2010
- [3] Archiv NIOD Amsterdam, Archiv 039, Generalkommissariat Finanz und Wirtschaft, Nr. 1823, Brief 27.2.1941.
- [4] Bundesarchiv Berlin, Archiv R3101, Akte 33440, Auftragsverlagerung Rundfunkindustrie, Memorandum, 11.12.1940.
- [5] Idem, Fabrikationsverlagerung, Rundbrief, 17.12.1940.
- [6] Idem, Auftragsverlagerung nach Eindhoven, Vorbesprechung mit Philips, 15.1.1941.
- [7] Idem, Auftragsverlagerung nach Eindhoven, Sitzung 28.1.1941.
- [8] Idem, Auftragsverlagerung nach Eindhoven, Brief der Vorprüfstelle an Minerva-Radio, 31.1.1941.
- [9] Nationaal Archief Den Haag (NL), Archiv 2.09.06, Akten 439-441, Brief 10.6.1941.
- [10] Bundesarchiv Berlin, Archiv R3101, Akte 33440, Rundschreiben des Ausschusses für Verlagerungsfertigung Nr. 69/41, 14.10.1941.
- [11] Verheijen, G.: Radios und Röhren aus dem KZ, Funkgeschichte 207 (2013), S. 10–16.
- [12] Bundesarchiv Berlin, Archiv R3101, Akte 33440, Brief von Philips an den Ausschuss für Fertigungsverlagerung, 11.10.1941.
- [13] Idem, Sitzung 27.10.1941 in Den Haag.
- [14] Idem, Abwicklung des Export-Verlagerungsauftrages für 130.000 Geräte, Aktenvermerk 1, 28.10.1941.
- [15] Idem, Aktenvermerk 2, 28.10.1941.
- [16] Idem, Aktenvermerk 3, 29.10.1941.
- [17] Idem, Aktenvermerk 4, 29.10.1941.

bis Ende des Jahres) nicht fertigen konnte [14]. Es wurde angeregt, dass Philips auch seine Fabriken in Belgien und Frankreich für den Philips-Export nutzen solle.

Herr MEYER (Ausschuss für Fertigungsverlagerung) besprach mit Philips die Details der weiteren Verlagerungsfertigung [15]. Um große Stückzahlen erreichen zu können, wurden bis Ende Januar 1942, ohne Unterbrechung für die Umstellung auf andere Gerätetypen, nur Zwergsuper (203U und 204U) und Kleinsuper (655A und 655U) gefertigt. Anschließend konnte im Februar 1942 mit der Produktion des Mittelsupers (789A) begonnen werden.

Bis Ende des Jahres 1941 wurden insgesamt so noch 13.000 Zwergsuper, 7.050 Kleinsuper (655A) sowie 650 Kleinsuper-Chassis für Minerva (655U) gefertigt.

Die ersten 1.350 Stück von Typ 655A waren Geräte in Schweden-Ausführung für Firmen, die hierfür Holz-Gehäuse angeliefert hatten (Loewe 500, Graetz 200, Eumig 450 und Horny 200 Stück). Anschließend wur-

den 1.000 Stück 655A in der Standard-Ausführung hergestellt, wiederum unter Berücksichtigung der Gehäuseanlieferung (Loewe 200 und Graetz 800 Stück). Schließlich wurden die restlichen 4.700 Stück 655A, abhängig von den späteren Gehäusezulieferungen, gefertigt.

An der Fertigung des Kleinsupers waren zwölf Firmen als Auftraggeber beteiligt, für den Mittelsuper (789A) gab es acht Auftraggeber.

Die Planung für Januar 1942 umfasste 400 Stück 203U sowie 204U und 2.000 Stück 655A. Geräte von Typ 655U würden nur dann hergestellt werden, wenn auch GW-Gehäuse dafür rechtzeitig einträfen.

Seitens Blaupunkt, Graetz, Nora und Loewe gab es Reklamationen für gelieferte Zwergsuper [16]. Philips führte die Reklamationen teilweise auf eine rohe Behandlung während des Transportes zurück, wollte aber eine Ersatzteilesendung veranlassen. Braun und Minerva meldeten, dass die gelieferte Schweden-Ausführung nicht in Übereinstimmung mit den schwedischen Anforderungen sei. Philips wies aber darauf hin, dass diese Anforderungen wahrscheinlich am 1. Januar 1942 geändert werden würden. Es gab einen Fabrikationsengpass bei den Tuchscheiben für die Verkleidung der Permanentmagneten, die Blaupunkt beschaffen sollte [17]. Vorläufig konnte Philips die Tuchscheiben aber noch aus eigenen Beständen ausleihen.

Weitere Einzelheiten über den Ablauf des ersten Export-Verlagerungsauftrages (EVA-I) konnten nicht erfasst werden. Es gibt aber keine Gründe daran zu zweifeln, dass letztendlich alle 130.000 bestellten Geräte abgeliefert wurden.

Teil 2 des Beitrages beschreibt das Aussehen der unterschiedlichen Verlagerungsgeräte und Geräte, die in heutigen Sammlungen erfasst wurden. Über den 2. Auftrag von 1942 (EVA-II), für noch mal 130.000 Geräte (die auf den Philips-Typen 208U und 625U basieren), wird im dritten Teil berichtet.

**Autor:**  
Gidi Verheijen  
6122 EK Buchten (NL)

# Der geheimnisvolle „Gnom“

Günter Fietsch auf den Spuren des „Kleinfunksprechers 54“ aus Staßfurt

Im Museum der Freunde der Staßfurter Rundfunk- und Fernsehtechnik e.V. steht in einer Glasvitrine ein „Kleinfunksprecher“, über den so gut wie nichts bekannt ist. In diesem Teil der Artikelserie\* über die Funknachrichtengeräte der „Kasernierten Volkspolizei“ (KVP) der DDR versucht der Autor, hier ein wenig Licht in die Hintergründe dieses geheimnisvollen Gerätes zu bringen.

Als ich bei der Vorbereitung einer Artikelserie über die Funknachrichtengeräte der „Kasernierten Volkspolizei“ (KVP) der DDR in meiner Dokumentensammlung stöberte, fielen mir ein Handzettel, eine Schaltung sowie ein schlechtes Foto eines kleinen Funkgerätes, datiert aus dem Jahre 2007, in die Hände. Ich erinnerte mich, vor

vielen Jahren diese Dinge von einem Funkamateurliebhaber während der HAM-Radio erhalten zu haben, aber leider kann ich mich an seinen Namen nicht mehr erinnern. Von GÜNTER HÜTTER aus Lindau am Bodensee, einem der bekanntesten Sammler historischer militärischer Funktechnik wurde das Gerät namentlich als „Gnom“ bezeichnet, das Foto stammt von Dipl.-Ing. CONRAD VON SENGBUSCH, DJ2DK aus Hamburg, der es in einer Ausstellung im ehemaligen Fernsehgerätewerk Staßfurt gesehen und fotografiert hatte. Leider konnte sich GÜNTER HÜTTER bei einem Gespräch auf der HAM-Radio im Jahre 2016 daran nicht mehr erinnern. Bei einer Nachfrage



Bild 1. „Dorette“ und „Kleinfunksprecher 54“ im Museum der Freunde der Staßfurter Rundfunk- und Fernsehtechnik e.V..

bei CONRAD VON SENGBUSCH im April dieses Jahres bestätigte er mir seinen Besuch in Staßfurt im Jahre 1990. Dort hatte er in einem Ausstellungsraum tatsächlich dieses kleine Gerät gesehen und fotografiert, von dem Namen „Gnom“ hatte er aber nie etwas gehört. Für mich war es daher jetzt höchste Zeit, Genaueres zu erfahren.

Wie es der Zufall so wollte, lernte ich Dipl.-Ing. HORST SIEGISMUND, DL1XR aus Zerbst kennen, der als Konstrukteur viele Jahre in diesem Werk tätig war und noch heute gute Kontakte zu dem Museum pflegt, in dem CONRAD VON SENGBUSCH dieses kleine Funkgerät gesehen hatte. Ich erzähl-

te ihm davon, und er war sofort bereit, diesbezüglich nachzuforschen. Tatsächlich befand sich besagtes kleines Funkgerät noch in einer Glasvitrine zusammen mit einer „Dorette“ der damaligen Deutschen Wehrmacht (Bild 1).

Keiner der heute im Museum tätigen Mitarbeiter konnte allerdings eine Aussage treffen, um was es sich bei diesem Ausstellungsstück handeln könnte, warum es Bestandteil der Ausstellung ist, die sich ja eigentlich mit der Darstellung der Rundfunk- und Fernsehgeräteproduktion des damaligen Staßfurter Werkes befasst.

## Serienproduktion wurde nicht aufgenommen

Der rührigen Arbeit von HORST SIEGISMUND ist es zu verdanken, dass weiteres Licht in diese Sache gebracht werden konnte: Es war im Jahre 1954, als

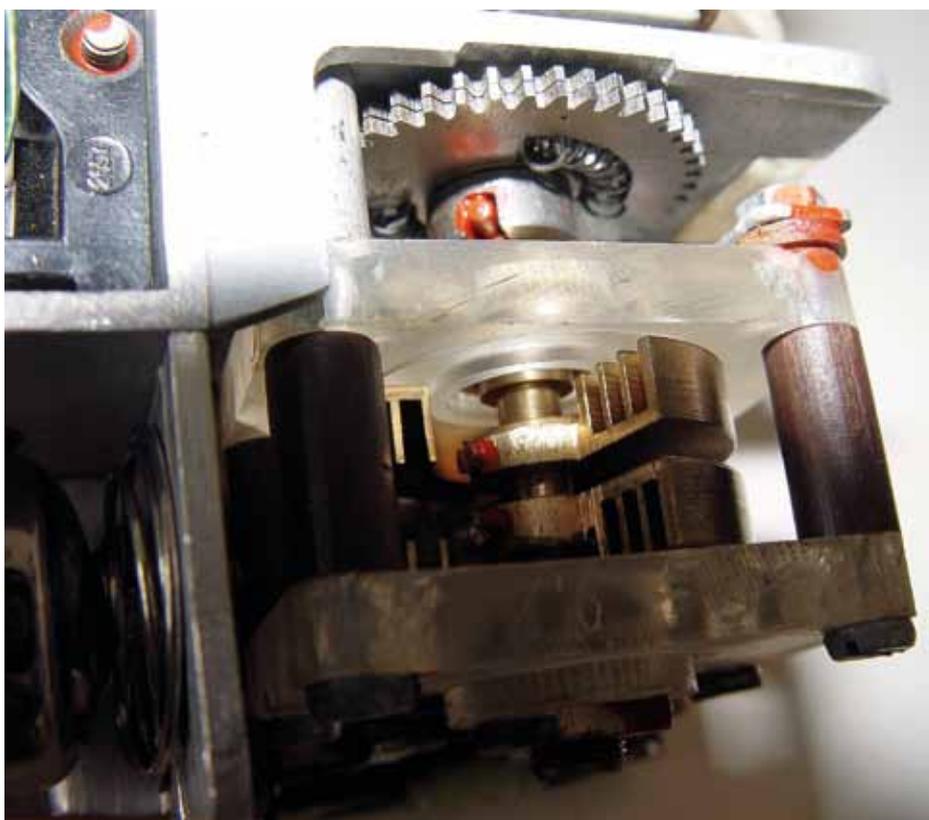
Herrn des damaligen Ministeriums des Innern der DDR im VEB Stern-Radio Staßfurt vorsprachen, um die Möglichkeiten des Werkes zur Entwicklung und Produktion eines Kleinfunksprechers für die Kasernierte Volkspolizei (KVP) zu erkunden. Der Auftrag wurde erteilt, und ein Herr ALBERT SCHEUNENBRAND, der später Technischer Direktor des Staßfurter Werks war, wurde zum Chefkonstrukteur berufen. SCHEUNENBRAND war langzeitiger Mitarbeiter im Werk und

\* der erste Teil dieser Artikelserie ist in „Funkgeschichte“ 232 (2017), Seiten 66–70 abgedruckt.



Bild 2. „Kleinfunksprecher 54“ mit Zubehörtasche.

Bild 3. Der mit hohem Aufwand ausgefräste Messing-Drehkondensator und dessen Antrieb.



hatte schon zur Nazizeit, als das Werk 1939 auf Kriegsproduktion umgestellt wurde, in der Entwicklung der militärischen Produktion mitgearbeitet, u.a. wurde hier auch die bekannte „Dorette“, ein Kleinfunksprecher der Deutschen Wehrmacht, produziert.

In der Belegschaft des VEB Stern-Radio Staßfurt gab es zur damaligen Zeit auch noch eine Reihe von Fachleuten, die bei der Produktion der „Dorette“ mitgearbeitet hatten und damit für die Produktion eines neuen Kleinfunksprechers bestens geeignet gewesen wären. Der Entwicklungszeitraum für das neue Gerät war sehr kurz, und bereits 1954 waren erste Labormuster fertiggestellt. Mit denen wurden erfolgreiche Reichweitenversuche durchgeführt, wobei die geforderten Entfernungen von 3 bis 4 km erzielt werden konnten. Das Werk war technisch auf die Serienproduktion vorbereitet, aber da kam vom DDR-Ministerium des Inneren das Stopp-Signal. Der Grund dafür ist nicht dokumentiert. Der noch lebende Zeitzeuge HELMUT VOIGT, der an der Entwicklung des Kleinfunksprechers beteiligt war, vermutet, dass es die zu hohen Produktionskosten gewesen waren. Ein weiterer Zeitzeuge, der namentlich nicht erwähnt werden will, nannte einen weiteren Grund für die damalige Zeit bedeutenden Grund: Die Geheimhaltung der Produktion dieses Gerätes war in Staßfurt nicht gegeben wegen der Vielzahl der Mitarbeiter und der Tatsache, dass kein für sich abgeschirmter Bereich im Werk vorhanden war, um eine geheime Produktion durchzuführen. Es hätte ein vom bestehenden Werk abgeschotteter Fertigungsbereich geschaffen werden müssen, aber dafür bot das vorhandene Betriebsgelände keinen Platz. Bei unbedingter Notwendigkeit einer Produktionsaufnahme hätte aber sicherlich ein anderer Produktionsstandort in der DDR gefunden werden können.

Aus heutiger Sicht waren das sicherlich nicht die einzigen Gründe: Die KVP der DDR, seit ihrer Bildung zur Vorbereitung auf eine zukünftige Armee als Polizeitruppe getarnt, militärisch ausgebildet sowie strukturiert und mit sowjetischen Waffen und Gerät ausgerüstet, wäre auch in der folgenden Zeit schon bald mit Funk-Nachrichtensmitteln sowjetischer Produktion ausgerüstet worden. Darü-

ber wurde ja bereits in Heft 232 der „Funkgeschichte“ über das Funkgerät „Liliput“ berichtet.

Der „Kleinfunksprecher 54“, der für die KVP vorgesehen war, ging also nicht in Produktion. Es ist nicht bekannt, wie viele solcher Geräte als Muster in Vorbereitung auf eine Serienproduktion hergestellt wurden. Zur DDR-Zeit wurde ein Zeitzeuge beauftragt, im Staßfurter Werk ein sogenanntes „Traditionskabinett“ einzurichten. Hier sollte die Geschichte des Werkes sowie besondere technische Etappen anhand von produzierten Geräten als Sachzeugen und natürlich auch Produktionserfolgen, erhaltenen Auszeichnungen, verdienten Mitarbeitern usw. dargestellt werden. Er machte sich dabei an die Arbeit, suchte in allen Ecken des Betriebes nach solchen „Ausstellungsstücken“ und fand dabei auch den „Kleinfunksprecher 54“. Er erinnerte sich noch, dass etwa vier bis fünf solcher Geräte noch im Werk lagerten, und auch eine „Dorette“ war noch vorhanden. So gelangten diese Geräte in das „Traditionskabinett“, ohne dass man sich darüber große Gedanken machte. Es waren Relikte einer vergangenen Zeit, die eben einmal für das Militär gebaut werden mussten – auf „Führerbefehl“. Die nahe „Verwandschaft“ des Kleinfunksprechers der Wehrmacht zum „Kleinfunksprecher 54“ konnte jedermann ja deutlich sehen, aber keiner wusste, dass dieses kleine Gerät geheim für die KVP der DDR in Serie produziert werden sollte, und die paar Leute, die es wussten, waren zum strengsten Schweigen verpflichtet worden.

Produktionsunterlagen für den „Kleinfunksprecher 54“ sind nicht mehr vorhanden; es gibt auch kein Schaltbild, aber es gibt ein Datenblatt und eine Bedienungsanleitung, die hier erstmals veröffentlicht werden (Bild 6). Man könnte vom Gerät vielleicht die Schaltung aufnehmen. Die Fotos zeigen allerdings, dass dies, wenn man es richtig machen will, kaum geht, ohne das Gerät zu demontieren. Das will das Museum natürlich nicht, und das ist auch nicht erforderlich. Man hat in Staßfurt das „Rad nicht noch einmal erfunden“, man hat auf Bewährtes zurückgegriffen und mit den seinerzeit in der DDR vorhandenen Bauelementen, Röhren usw. bekannte Schaltungsprinzipien angewendet.

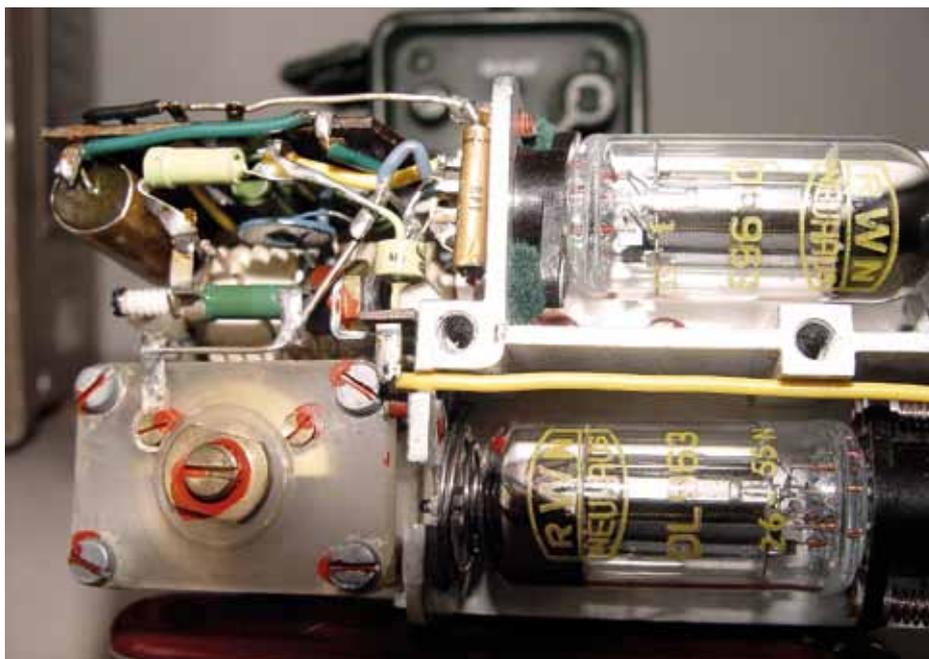
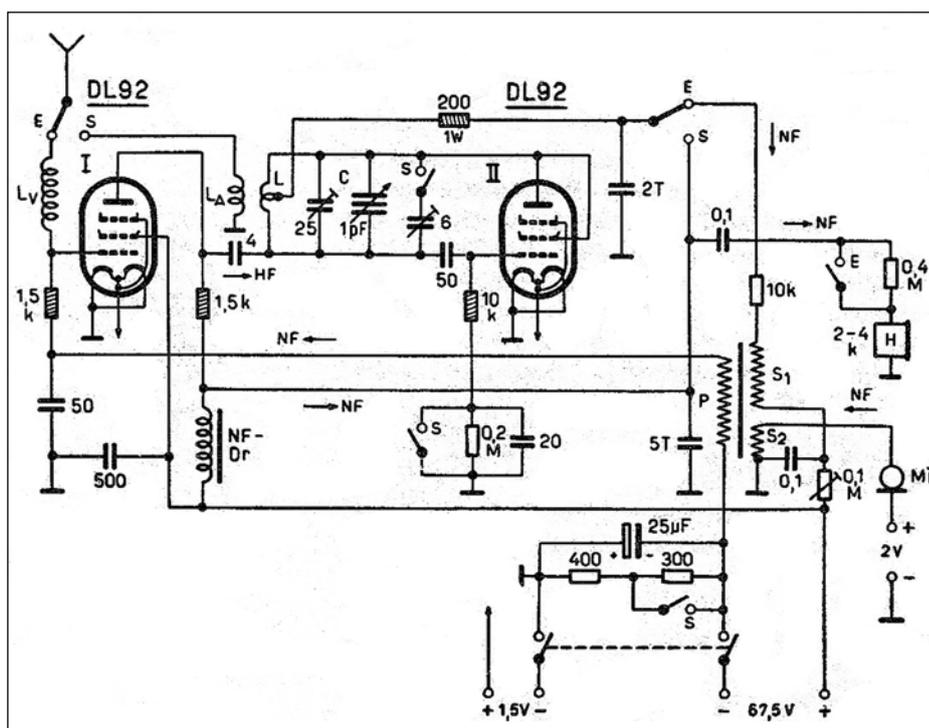


Bild 4. Alle Bauteile in einem gefrästen Metallchassis untergebracht.

Bild 5. So könnte die Schaltung aussehen. Bild aus [1].



<u>Technische Daten</u>	
Frequenzbereich:	44 - 52 MHz
Kanäle:	33 für einen Kanal- abstand von 250 kHz
Skaleneichung:	in MHz
Sendeleistung:	ca. 200 mW
Empfindlichkeit:	kleiner 20 uV
Reichweite:	2-4 km - je nach Gelände
Betriebsart:	Telefonie im Wechsel- verkehr. Betrieb im Stand oder Marsch. Linien-, Stern- und Kreisverkehr.
Röhrenbestückung:	2 x DL 963
Antenne:	Bandantenne 1,4 m (im Bunkerbetrieb Drähtantenne nach besonderer Anweisung)
Stromversorgung:	Anodenbatterie 150 V mit Anzapfung bei 75 V Heizakku aNC 10
Anodenstromverbrauch:	ca. 22 mA im Sende-fall ca. 14 mA bei Empfang
Heizstromverbrauch:	ca. 400 mA
Betriebsdauer:	ca. 22 Std. bei 30 S und 70 E

- 2 -	
<u>Verbindungsaufnahme und Betrieb</u>	
Das Gerät ist betriebsbereit, wenn der Empfänger beim Einschalten rauscht und beim Besprechen des Mikrofoons auf "Senden" ein Mithören vorhanden ist.	
<u>a) Frequenz einstellen</u>	
Die Anschlagfeder unter der Frequenzeinstellung in die Mitte zwischen die beiden Anschläge stellen und herunterdrücken. Befohlene Frequenz mit dem Frequenzeinstellknopf einstellen.	
Ein weiteres Verdrehen der Frequenzeinstellung nach links oder rechts über die Anschläge hinaus ist nur nach Überwinden einer Rast möglich.	
<u>b) Gegenstelle rufen</u>	
Betriebsartenschalter auf "Senden" stellen. Gegenstelle langsam, klar und deutlich sprechend anrufen.	
<u>c) Gegenstelle empfangen</u>	
Wird der Anruf eines Kleinfunksprechers erwartet, befohlene Frequenz einstellen und die Gegenstelle innerhalb der beiden Anschläge suchen. Bei einer Abweichung von der befohlenen Frequenz Frequenz mittels Korrekturknopf nachstimmen.	
<u>d) Betrieb</u>	
Funkbetrieb nur nach folgenden Anweisungen abwickeln: Während des Betriebes Frequenzeinstellung nicht verdrehen. Batterien durch kurze Anrufe auf "Senden" schonen. Die Eigenarten der Ultrakurzwellenverbindungen beachten.	

Bild 6 (diese und folgende Seite). Datenblatt und eine Bedienungsanleitung des „Kleinfunksprechers 54“.

### Konstruktive Merkmale des „Kleinfunksprechers 54“

Die Fotos lassen erkennen, dass bei der Konstruktion echte Fachleute am Werk waren, die ihr Handwerk bei der Entwicklung von Funkgeräten für die Deutsche Wehrmacht gelernt hatten: In einem stabilen verwindungsfreien Metallgehäuse der Abmessungen 66 x 141 x 104 mm<sup>3</sup> befindet sich der kleine Sender/Empfänger, wobei alle Bauteile in dem gefrästen Metallchassis untergebracht sind. In das Auge sticht besonders der mit hohem Aufwand ausgefräste Messing-Drehkondensator und dessen Antrieb (Bild 3). All das verleiht dem Gerät für einen schaltungstechnisch so einfachen Pendler eine verhältnismäßige hohe Frequenzkonstanz. Konstruktive Elemente, wie der Knebelschalter zur Sende-/Empfangsumschaltung, die Schnarre zur Frequenzabstimmung sowie der Klemmbügel zur Befestigung der Tragegurte sind von der „Dorette“ der Deutschen Wehrmacht übernommen worden. An der Front-

platte des Gerätes befinden sich unten an einer Buchsenleiste die Anschlüsse für die Stromversorgung (Mitte) für die Heiz- sowie Anoden-/Schirmgitterspannung. Die Stromversorgung erfolgt aus einem NC-Akku 1,2 V / 10 Ah und einer Anodenbatterie mit 150 V für die Sender-Anoden-spannung mit einer Anzapfung bei 75 V für den Empfangsbetrieb. Akku und Anodenbatterie sind in einer separaten Tragetasche untergebracht. Von dieser führt ein Kabel zum Sende-Empfänger. Als Antenne dient eine 1,4 m lange Stahlbandantenne, baugleich mit den Antennen des „Liliput“ und des „Zwerg“, entlehnt von der Deutschen Wehrmacht. Über die an der Buchsenleiste links und rechts anzuschließenden Kopfhörer und Mikrofon gibt es leider keine Information.

### Schaltung des „Kleinfunksprechers 54“

Es wurde schon erwähnt, dass es keine Dokumentation der Schaltung gibt. Für ein solch kleines einfaches

#### Nachtrag.

#### Eine Frage, die offen bleibt,

ist der von HÜTTER genannte Name „Gnom“ für das Gerät. Da es zu diesem Zeitpunkt bereits die kleinen Funksprechgeräte „Liliput“ und „Zwerg“ gab, die bereits ab etwa 1952/53 in DDR-Funkwerken produziert wurden, hat jemand wohl diesem Gerät den Namen „Gnom“ gegeben. War es etwa GÜNTHER HÜTTER?

- 3 -

Bei Betrieb auf Grenzfrequenzen "Brennpunkte" suchen. (Seite 5)

**Achtung!** - **Strengste Funkdisziplin!**  
Verwende nur die befohlenen Decknamen!

#### Besondere Hinweise

- a) Verbesserung der Funkverbindung im Stand: Gerät schräg aufstellen, so dass die Antenne von der Gegenstelle wegzeigt. Ein Gegengewicht aus schwerem Feldkabel von rund 3 m Länge an die Gegengewichtsklemme anschließen und in Richtung zur Gegenstelle auslegen. Eine Drahtantenne aufbauen, wie sie auf Seite 6 "Antennenaufbau bei Betrieb in Unterständen" gezeigt wird.
- b) Die Reichweite des Kleinfunksprechers beträgt 2-4 km. Das Gerät nicht über diese Reichweite hinaus einsetzen.
- c) Einwandfreier Sternverkehr ist mit dem Kleinfunksprecher durchführbar, wenn die Hauptfunkstelle zuerst ruft und sich die anderen Geräte beim Anruf genau auf die Frequenz der Hauptfunkstelle einstellen.
- d) Bei Einsatz mehrerer Geräte auf begrenztem Raum müssen folgende Mindestabstände in Kanälen eingehalten werden:  
Bei Entfernung bis zu 100 m 2 Kanäle = 500 kHz  
bis zu 1000 m 1 Kanal = 250 kHz
- e) Die Funkverbindungen des Kleinfunksprechers sind Tag und Nacht gleich gut.

#### Technische Daten des „Kleinfunksprechers 1954“

<b>Hersteller:</b>	VEB Stern-Radio Staßfurt
<b>Baujahr:</b>	1954
<b>Frequenzbereich:</b>	44–52 MHz
<b>Sendeleistung:</b>	etwa 4,2 W
<b>Empfindlichkeit:</b>	< 20 µV
<b>Reichweite:</b>	2–4 km (je nach Gelände)
<b>Antenne:</b>	Bandantenne 1,4 m
<b>Schaltungsprinzip:</b>	Pendelempfänger/eigenerregter einstufiger Sender
<b>Röhrenbestückung:</b>	2 x DL193
<b>Stromversorgung:</b>	Heizakku NC-Akku 1,2 V / 10 Ah ,
<b>Anodenbatterie:</b>	150/75 V
<b>Masse:</b>	812 Gramm (ohne Zubehör)
<b>Abmessungen:</b>	(B x H x T) 66 x 225 x 93 mm <sup>3</sup>
<b>Zubehör:</b>	Ledertasche für den NC-Akku und die Anodenbatterie, Stromversorgungskabel zum Funkgerät, Kopfhörer und Mikrofon

Gerät mit nur zwei Röhren kommt die „Spekulation“ des eingangs genannten, leider unbekanntem Funkamateurs wohl am nächsten. Er fand eine mögliche Schaltung (Bild 5) im „Großen Röhrenhandbuch“ von LUDWIG RATHEISER [1].

#### Schlussgedanken

Als abschließende Betrachtung der Versuche der ostdeutschen Funkindustrie, für die damalige „Kasernierte Volkspolizei“ (KVP) ein kleines tragbares Sprechfunkgerät für den taktischen Einsatz mit geringer Reichweite zu entwickeln und zu produzieren, muss man feststellen, dass dies nicht gelang. Eine Reihe von Ursachen wurden genannt, viel Arbeit, viel Fleiß und viel Aufopferung wurden den daran arbeitenden verantwortlichen Leitungsgremien, beteiligten Werken, Ingenieuren, Konstrukteuren und Facharbeitern abverlangt und hohe finanzielle Mittel hineingesteckt. Doch es war alles nutzlos! Trotz dieses Fiaskos wurde weitergemacht: Im

„Entwicklungswerk Leipzig-Plagwitz“, das zum VEB Funkwerk Leipzig gehörte, wurde fleißig entwickelt und gebaut, eine ganze Palette von Funktechnik für die Endphase der „KVP“ und die neu gebildete „Nationale Volksarmee“ entstand: die Kurzwellen-Funkstationen kleiner Leistung „FK-1“ und „FK-1a“, die „FK-3“ und „FK-5“, eine Funkstation mittlerer Leistung „FK-50“ und sogar eine Version „FK-500“ mit 500 W Sendeleistung war vorgesehen, des weiteren eine UKW-Funkstation kleiner Leistung „FU-1“ und ein KW-Empfänger „EK-1“. Über dieses Programm soll in den folgenden Beiträgen berichtet werden.

**Autor:**  
Günter Fietsch DL2WSM  
04880 Dommitsch

#### Quelle:

- [1] Ratheiser, L.: Das große Röhrenhandbuch (Reprint). Franzis-Verlag, München 1995. ISBN 3-7723-5064-X

# Mit Quecksilber und Schwefelsäure

Peter Butcher\* erinnert an die Erfindung eines elektrolytischen Stromdetektors

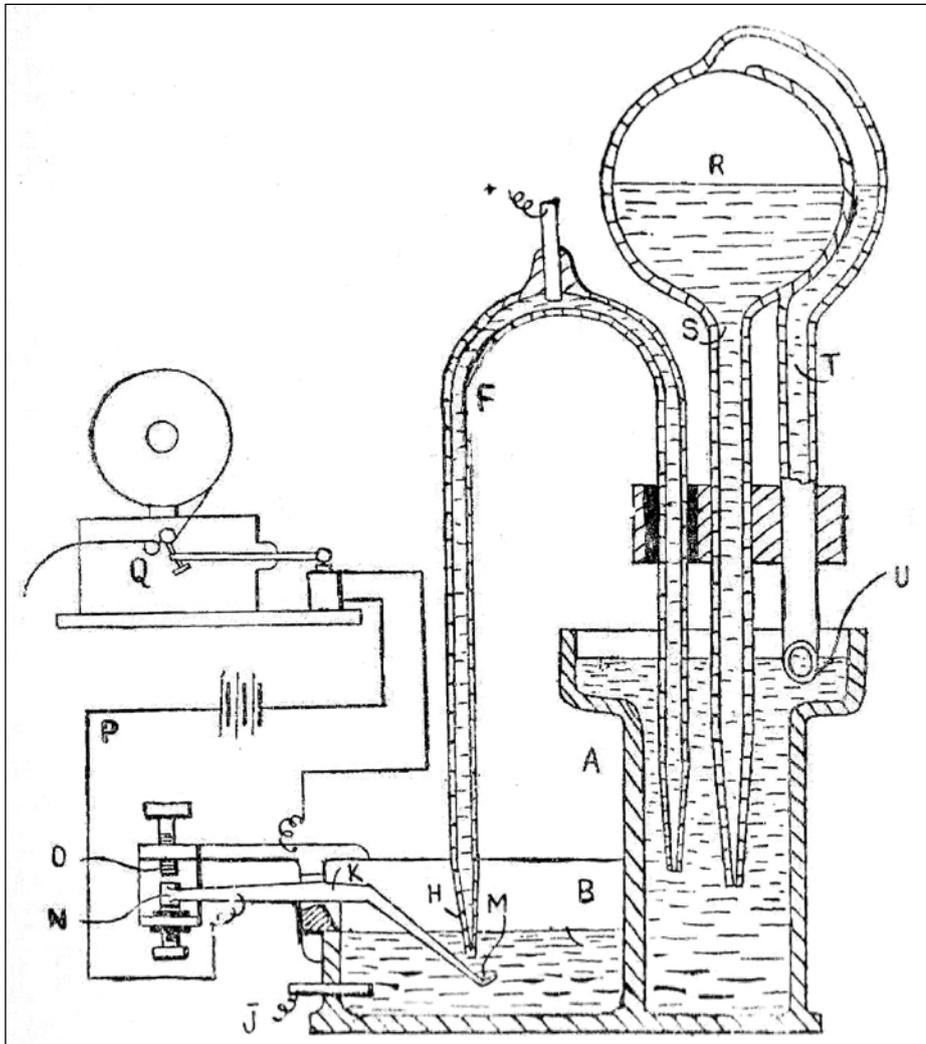


Bild 1. Der Orling-Armstrong-Detektor. Bilder aus [1]

**In der Frühzeit der elektrischen Kommunikationstechnik wurde mit allen möglichen physikalischen und chemischen Phänomenen experimentiert, um herauszufinden, ob sie technisch zur Übertragung von Nachrichten nutzbar sein könnten. Ein inzwischen in Vergessenheit geratenes Ergebnis ist ein empfindlicher elektrolytischer Stromdetektor aus den 1900er-Jahren. Er ist benannt nach seinen Erfindern „Orling-Armstrong-Detektor“. Zu dieser Zeit wurden solche Anordnungen auf Eignung für die drahtlose Telegrafie untersucht.**

Der schwedische Elektrotechniker AXEL ORLING und der Londoner Ingenieur J. T. ARMSTRONG stellten der Öffentlichkeit 1902 einen emp-

findlichen Stromdetektor vor. Diese Erfindung hatten sie während ihrer Experimente gemacht, die zum Ziel hatten, Nachrichten nicht über Drähte, sondern über den Erdboden als Leiter zu übertragen. Wegen der großen Empfindlichkeit des Detektors war die zum Senden erforderliche Spannung verhältnismäßig niedrig: Etwa 8 V reichen aus, um Nachrichten etwa 32 km weit zu senden. Es zeigte sich dabei, dass dieser Detektor viel empfindlicher als andere bis dahin bekannte Lösungen war, sogar empfindlicher als Galvanometer. Der Detektor wurde dazu benutzt, um ein Telegrafienrelais zu betätigen, dessen Kontakte in einem Sekundärkreis einen Morseschreiber oder eine andere Aufnahmeeinrichtung ansteuern.

## Beeinflussung der Kapillarwirkung

Das Verfahren basiert auf der Beobachtung, dass sich in einer ausreichend engen, trichterförmigen Röhre, die zu einem Teil mit Quecksilber und der Rest mit Schwefelsäure gefüllt ist, bei Durchfluss von elektrischem Strom von Quecksilber zur Säure oder umgekehrt, die beiden Flüssigkeiten in Richtung des Stromflusses bewegen. Dieses Phänomen beruht, wie man in frühen 1900er-Jahren vermutete, auf der Veränderung der Kapillarwirkung des Quecksilbers.

Die einfachste Form der technischen Lösung (Bild 1) besteht aus einem Hauptsiphon F, dessen kürzeres Ende in das Quecksilber getaucht ist, das sich in einer Kammer A befindet. Das längere Ende endet in der Kammer B unterhalb in der darin enthaltenen Schwefelsäure, wo es bei H zu einem geringen Durchmesser verengt ist. Der Inhalt des Siphons bleibt im Gleichgewicht, und das Quecksilber wird daran gehindert, aus der Kammer A in Kammer B zu fließen. An zwei Kontakten, der eine an der Spitze des Siphons F zum Quecksilber und J zur Schwefelsäure in der Kammer B, lässt sich elektrischer Strom anschließen. Wenn eine Potentialdifferenz zwischen den beiden Kontakten

\* Übersetzung und Bearbeitung für die Funkgeschichte: Peter von Bechen

anliegt, z. B. eine positive Spannung, fließt das Quecksilber aus dem Siphon durch die Einschnürung H und fällt tröpfchenweise auf die Vertiefung M des Hebels K, der mit seiner linken Verlängerung die Kontakte eines Sekundärkreises schaltet. Das Reservoir R hält den Pegel des Quecksilbers auf einer konstanten Höhe. Das Ganze funktioniert schon bei sehr geringen Strömen.

### Weitere Versionen

Mehrere Weiterentwicklungen dieses Grundprinzips wurden später bekannt, wobei immer als wichtigster Vorteil genannt wurde, dass die Einrichtung sich zum Erkennen von Strömen eignet, die selbst die empfindlichsten Galvanometer nicht aufnehmen konnten. Bei der in Bild 2 gezeigten Version ist die mit Quecksilber gefüllte Kammer B mit einem trichterförmigen Boden V versehen, der eine Öffnung W mit einer Abmessung aufweist, durch die das Quecksilber nur unter Druck fließen kann. Im Betrieb wird die Kammer B zuerst so weit mit Quecksilber gefüllt, bis der Druck auf Grund des Gewichtes dazu führen würde, dass das Quecksilber beginnt, tröpfchenweise durchzufließen. Die Kammer B wird dann mit Schwefelsäure aufgefüllt. Wie schon im ersten Fall taucht das Quecksilber im Siphon F an dessen Ende in die Schwefelsäure in der Kammer B ein. Wenn zwischen dem Quecksilber im Siphon F und der Schwefelsäure in der Kammer B eine Spannung angelegt wird, beginnt das Quecksilber durch den Siphon aus Kammer C zu fließen. Das zunehmende Gewicht sorgt dafür, dass die gleiche Menge an Quecksilber durch die Öffnung W an der Unterseite der Kammer B auf den darunter liegenden Hebel K fällt. Der ist so eingestellt, dass er den Kontakt bei O schließt, um ein Telegrafienrelais zu betreiben. Bei einer weiteren Version dieser Anordnung sorgt ein Tropfen Quecksilber, der aus der Öffnung W fällt, dafür, dass zwei dort angebrachte elektrische Kontakte geschlossen werden. Mit dem Stromkreis lässt sich dann ein Telegrafienrelais betätigen.

### Die Waagen-Konstruktion

Die in Bild 3 gezeigte Anordnung

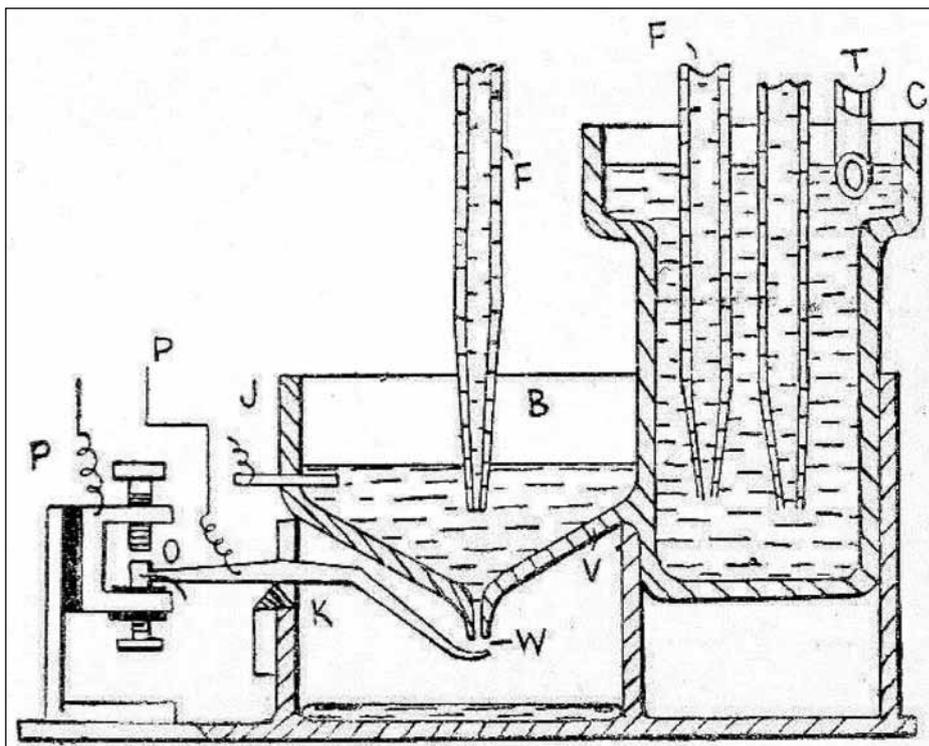


Bild 2. Variante mit Trichterkammer.

besteht aus einem Waagebalken Y, der auf einer Messerschneide bei Z gelagert ist. Die beiden Schenkel werden von leicht geneigten Glasröhren 3 gebildet. In der Mitte, wo die beiden Schenkel zusammenlaufen, befindet sich eine kleine Menge Schwefelsäure, die Schenkel sind ansonsten mit Quecksilber gefüllt. An den Enden sind Kontaktstäbe 4 angebracht, die in die mit Quecksilber gefüllten Behälter 5 eintauchen und so den Kontakt herstellen. Bei einem elektrischen Potenzialunterschied zwischen den Behältern 5 bewegt sich aufgrund der Veränderung der Kapillarwirkung der vorher in der Mitte befindliche Tropfen Schwefelsäure in der Glasröhre je nach Polarität auf die eine oder andere Seite. Damit wird die Waage aus dem Gleichgewicht gebracht. Dies wiederum bewirkt, dass der Hebel 7 den Kontakt 8 oder 9 schließt, in deren Stromkreise die Magnetspulen von Telegrafienrelais liegen.

### Das drahtlose Übertragungsverfahren

Die hohe Detektorempfindlichkeit war notwendig, weil das Telegrafien-System ohne Draht über das Erdreich nach Angaben in einem zeitgenössischen Buch [1] folgendermaßen funktionierte: Zwei Eisenstangen wurden in einem Abstand von 30 cm

#### Quellen:

- [1] Story, Hodder und Stoughton: The Story of Wireless Telegraphy. Veröffentlicht in den frühen 1900er-Jahren.
- [2] US-Patent 848083 von 1907.

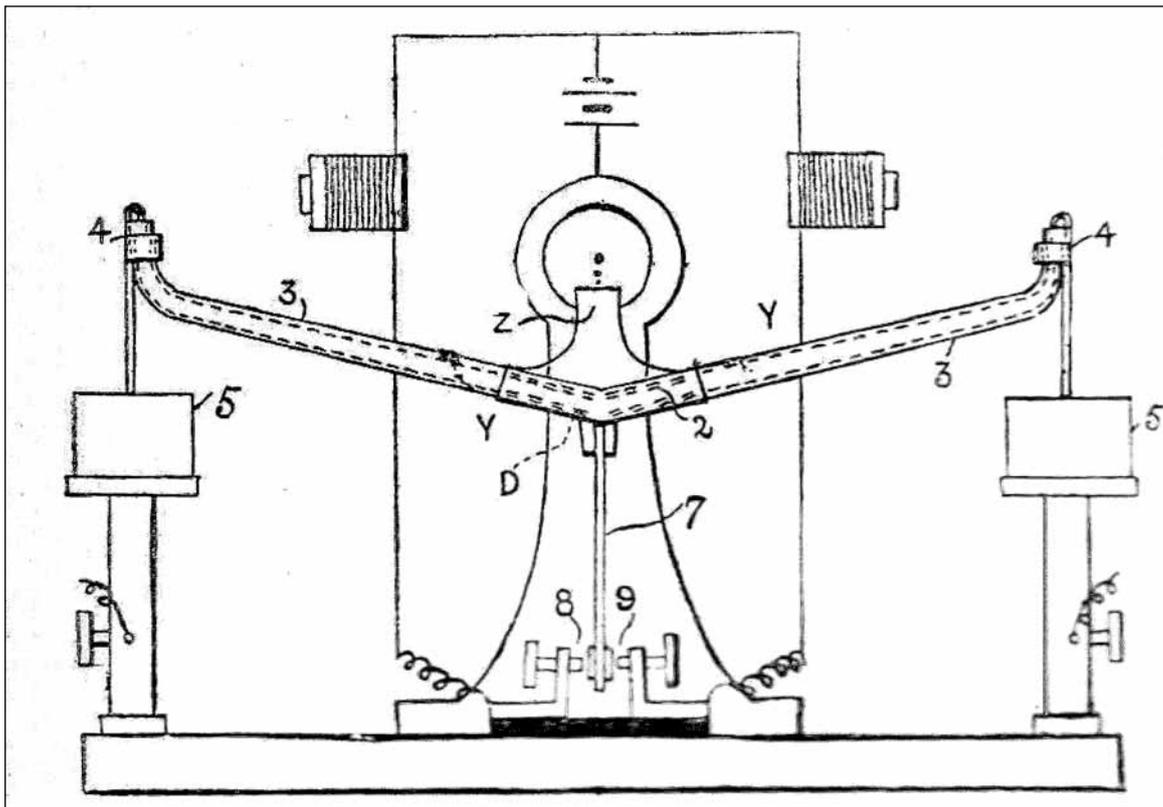


Bild 3. Die Waagen-Version, die positive und negative Ströme unterscheiden kann.

ungefähr 50 cm tief in den Boden geschlagen. Daran angeschlossen waren jeweils die positiven und negativen Pole der Instrumente, an denen eine Batterie mit 8 V über eine Taste, ähnlich wie eine Morse-Taste, angeschlossen war. Die Taste diente zum Senden. Die Gegenstation war identisch ausgestattet. Der Telegrafist hielt einen Telefonhörer an sein Ohr, während er mit der anderen Hand die Taste betätigte. Das System funktionierte angeb-

und Kapillarwirkung einer Grenzfläche zwischen Quecksilber und Schwefelsäure, wenn ein geringer elektrischer Strom durch sie fließt.

**Autor:**  
Peter Butcher  
Churchstanton, Taunton,  
Somerset / Großbritannien

### Noch Fragen?!

Die entscheidende Frage ist, welche Reaktionsgeschwindigkeit eine solcher Detektor aufweist. War die eigentlich schnell genug, um mit Morse-Code eine brauchbare Nachrichtenübertragung zu ermöglichen? Eine zweite Frage stellt sich zu der oben zitierten sehr kurzen Beschreibung des Übertragungsverfahrens in dem Buch [1]. Beide Stationen sind mit identischem Geräten ausgestattet, bei denen Sender und Detektor jeweils mit den Eisenstangen verbunden sind. Zwischen diesen bildet sich im Erdboden ein Stromkreis, wobei der Strom des örtlichen wesentlich größer sein muss als der des entfernten Senders. Und dieser viel höhere Strom würde doch eher den örtlichen Detektor in einen Sättigungszustand bringen, so dass ein Signal von der anderen Seite gar nicht lesbar wäre. Mit Sicherheit führen die großen Ströme zu einer langen Erholungszeit der Detektoren. Dann soll laut Beschreibung der Bediener einen Telefonhörer mit einer Hand ans Ohr halten und mit der anderen Hand die Sendetaste betätigen. Was würde er ohne Modulation auf dem gesendeten Signal hören außer einem Klick, wenn der Detektor anspricht? Mit einem Telegrafieschreiber würde ein Strich aufgezeichnet, solange der Detektor angesprochen hat und ein Morsezeichen zu lesen war. Betrachtet man die letzte Zeichnung (Bild 3), könnte dies eine Lösung für das Problem sein, weil der Waagebalken je nach Richtung des Stromflusses entweder den einen oder anderen Kontakt betätigt und deswegen die beiden Relaispulen abwechselnd schaltet. So könnte ein Signal mit wechselnder Polarität detektiert werden. Das elektrische Signal für ein Morse-Punkt müsste die entgegengesetzte Polarität des Morse-Striches haben. Der Autor ist sich nicht ganz sicher, ob das System wirklich funktionierte, und er ist sich auch nicht sicher, ob die Autoren des Buches die Details kannten!

# Gelungener Auftritt

GFGF-Stand auf der HAM Radio 2017 in Friedrichshafen fand große Beachtung



Bild 1. Strategisch günstig war der Standplatz der GFGF am Eingang zur Halle 3, an dem die Besucher vorbeigehen mussten. Bilder: Peter von Bechen

**Ständig umlagert von Neugierigen war der Stand der GFGF auf Europas größter Messeveranstaltung für Amateurfunk. Nicht wenige Besucher unterschieden sich spontan und unterschrieben die Beitrittserklärung noch auf dem Stand. Für andere gab es hier ausreichend Gelegenheit, sich über die GFGF, deren Ziele und Aktivitäten zu informieren.**

Unter Amateurfunkern gibt es sicher ein recht großes Potenzial an Interessenten für das, was die GFGF repräsentiert. Deshalb ist bei einer Veranstaltung wie der HAM Radio die Chance recht hoch, neue Mitglieder zu gewinnen. Diese sollte angesichts des demografischen Wandels, dem auch die GFGF-Mitgliedschaft unterliegt, auch genutzt werden.

Schon in den letzten Jahren gelang es, hier in Friedrichshafen viele Besucher anzusprechen, die sich zwar für die Geschichte des Funkwesens interessieren, aber die GFGF und vor allem die Zeitschrift „Funkgeschichte“ nicht kannten.

In diesem Jahr hatte die GFGF einen exponierten Standplatz direkt am Eingang zu den Hallen 3 und 4, an dem praktisch jeder Besucher vorbeigehen musste. „Hingucker“ auf dem



Stand war in diesem Jahr ein früher UKW-Sender, der manchen Vorbeigehenden innehalten ließ. Die Standbesatzung hatte so kein Problem, diese in ein persönliches Gespräch zu verwickeln, das in mehreren Fällen zum Abschluss einer Mitgliedschaft führte. Auch der ausgestellte Konzertsender erregte großes Interesse. Jedes Neumitglied, das sofort den Aufnahmean-

Bild 2. Der „Hingucker“ auf dem GFGF-Stand, ein früher UKW-Sender, ließ viele Vorbeigehenden innehalten.



Bild 3. Auch der „GFGF-Konzertsender“ erregte großes Interesse beim Publikum.

trag unterschrieben, durfte sich aus dem großen Vorrat an historischen Büchern ein Exemplar aussuchen und mitnehmen.

Die nächste Veranstaltung, an der die GFGF teilnehmen wird, ist am 14. Oktober die AREB in Dresden. Auch hier sind natürlich Freiwillige herzlich willkommen, die das GFGF-Messteam unterstützen möchten. An dieser Stelle noch einen herzlichen Dank für das Engagement dieser Mitglieder!



Bild 5. Da soll mal einer sagen, die Jugend hätte an der Funktechnik kein Interesse!



Bild 4. „Lasset die Kindlein zu uns kommen...“



Bild 6. Interessantes Highlight auf der HAM Radio: Amateurfunkbetrieb mit historischen Geräten.

### Rundfunkmuseum Cham: Eröffnung am 09./10.09.2017

Die offizielle Eröffnung des Rundfunkmuseums Cham ist für den 09. und 10. September 2017 geplant. Nähere Einzelheiten dazu werden auf der Website <http://www.chamer-rundfunkmuseum.de> bekannt gegeben.

# Neues Konzept oder Schließen

Wie geht es weiter mit dem Radiomuseum Bad Laasphe?

Schon seit einiger Zeit kann man in der Lokalpresse verfolgen, dass um die Zukunft des Internationalen Radiomuseums Bad Laasphe hart gerungen wird. Gründer und Betreiber HANS NECKER sucht seit längerer Zeit einen Nachfolger, denn er ist inzwischen schon 71 Jahre alt, und die Gemeinde ist hoch verschuldet, d. h. Geld ist nur für absolut notwendige Dinge vorhanden.

Inzwischen diskutiert die Politik, d. h. der Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL), intensiv über die Zukunft des Museums. Die Bandbreite der Möglichkeiten reicht von einem komplett neuen Konzept an einem neuen Ort bis hin zur Schließung aus Kostengründen. „In Bad Laasphe muss man sich genau überlegen, in welche Richtung man gehen will“, sagt Dr. UTE CHRISTINA KOCH. Sie ist als Wissenschaftliche Referentin beim LWL zuständig für die Museen im südlichen Westfalen. Soll es weiterhin den Charakter einer bloßen Sammlung haben oder aber ein Museum werden, in dem Wissen über Radiotechnik und Geschichte der Kommunikationstechnik vermittelt wird? Dr. KOCH hat sich intensiv mit dem Radiomuseum und auch seinem Betreiber HANS NECKER auseinandergesetzt. Sie schätzt das Lebenswerk des Sammlers als „umfangreiche und qualitätvolle“ Sammlung. Gleichwohl ist der Fachfrau aus dem Museumsamt klar, dass die Präsentation dieser weit und breit einzigartigen Sammlung heutigen Maßstäben an ein Museum nicht genügt. Als Landschaftsverband Westfalen Lippe stehe man der Stadt und auch NECKER



Dr. Ute Christina Koch, zuständig für die Museen im südlichen Westfalen.

Bild: Landschaftsverband Westfalen-Lippe



Museumsbetreiber Hans Necker ist 71 Jahre alt und sucht händeringend einen Nachfolger.

Bild: Peter von Bechen

beratend zur Seite. So hatte es auch die Politik gewünscht, die sich eine fachliche Begleitung für ein neues Konzept erhofft hat. Dr. KOCH sieht gute Chancen für ein pädagogisches Konzept, zumal der Landschaftsverband Westfalen-Lippe in dem Fall Fördergelder locker machen kann.

„Das Problem ist die Finanzierung. Wir als LWL können nur kommunale oder von Vereinen getragene Museen unterstützen. Aktuell sind uns die Hände gebunden“, sagt Dr. KOCH. Hier liegt der Hase im Pfeffer. HANS NECKER ist Besitzer der Geräte, und er will sie nur dann ins Eigentum der Stadt übergeben, wenn diese eine Möglichkeit findet, einen Mitarbeiter für das Museum zu bezahlen. Diese Notwendigkeit unterstreicht auch Dr. Koch: „Die Erforschung und der Ausbau einer solchen Sammlung muss gewährleistet sein“, sagt sie. Eine entsprechende Person müsse auf jeden Fall als Museumsexperte auch fachlich qualifiziert sein. Dr. KOCH kennt die Probleme der Stadt Bad Laasphe. „Sie sind in der Haushaltsicherung, da liegt das Geld nicht auf der Straße.“

### Leserbrief\* von MARTIN STORBECK zur Situation des Internationalen Radiomuseums Bad Laasphe

Man muss sich das mal vorstellen: Es gibt eines der bedeutendsten Radiomuseen in Europa und niemanden interessiert es. Für die wenigen, die es kennen, gilt: Man fühlt sich wohl, weil man weiß, es ist da. Es war immer da und wird dann ja wohl auch weiterhin immer da sein.

Dumm nur, dass wir es unseren Sammlungsstücken nicht gleich tun können und einfach bei guter Pflege die Jahrzehnte überspringen...

HANS NECKER ist 71 und sucht händeringend einen Nachfolger. Es ist schwer, im engeren Kreis einen Mitstreiter zu finden. Entsprechende Artikel sind in loser Abfolge im Netz der Westfalenpost veröffentlicht worden.

Ja, es gibt ein genealogisches Problem: Jüngere Leute haben andere Interessen; die wenigen mit artverwandtem Interesse haben andere Ideen. Aber vielleicht muss man auch überregional denken: Wenn „die sterbende Stadt“ (Originalton WDR-Reportage) Bad Laasphe nicht willens ist, das Museum fortzuführen, könnte man ja auch an eine Verlegung in andere Regionen Deutschlands denken. Warum sollte sich nicht eine Interessengruppe finden, die Zugang zu entsprechenden Räumlichkeiten hat.

Die GFGF als Organisation ist hier sicher nicht in der Lage, zu handeln; aber der „Laden“ wird von mehr als 2.000 Mitgliedern getragen! Ich finde, es wäre wenigstens einen Versuch wert, jeden einzelnen hiermit zu fragen, ob er nicht die Möglichkeiten hätte, dem Museum eine Chance zu geben...

Dass eine Stadt wie Laasphe nicht ein paar tausend Euro im Jahr übrig hat, Geld aber sonstwo investiert wird, spiegelt einen lustlosen Interessenkonflikt wider.

Wenn aber Museumspädagogen ohne die geringste Ahnung des Genres eine „interaktive Museumslandschaft zur Selbsterfahrung – natürlich ohne Museumsführung“ propagieren, ist das entsetzlich naiv. Wie soll sich denn bitte die heutige Jugend ohne bisherigen Kontakt zur alten Technik das Wissen selbst vermitteln?

Am Radio – 80 Jahre lang eines der wichtigsten Konsumgüter, und zwar 30 Jahre noch vor einem Auto (!) – lässt sich gesellschaftliche, politische, wirtschaftliche und technische Entwicklung ableiten. Womit könnte man das sonst auf engstem Raum so komprimiert?

Leider zählt heute nur noch kurzfristiger Gewinn; aber 200 Jahre war unsere Basis in Mitteleuropa die technische Entwicklung. Der technische Fortschritt fiel nicht vom Himmel, sondern war handgemacht.

Wenn wir das vergessen haben, gehen hier die Lichter aus. Für alle. Auch für Politiker und Museumspädagogen. In der Hoffnung auf eine gute Entwicklung für das Internationale Radiomuseum.

\* Leserbriefe geben die Meinung des jeweiligen Verfassers wieder und müssen nicht mit der Meinung der Redaktion oder des GFGF e.V. übereinstimmen.

### Nachruf

HANS ECK, der Senior in unserem Dresdner Radiostammtisch, ist am 16. Juni 2017 im 90. Lebensjahr verstorben. In 12-jähriger Teilnahme hat er in unterhaltsam informativer Weise aus seinem an Erlebnissen, Schicksalen, Erfahrungen und Kenntnissen reichen Lebensschatz schöpfend, immer wieder die gesamte Aufmerksamkeit seiner Zuhörer fesseln können. HANS ECK war uns auch ein aufgeschlossener Gastgeber, wenn wir ihn in seiner umfangreichen und stets in bestem Zustande gehaltenen Radiosammlung oder an seiner zu jedem Weihnachtsfest aufgebauten Märklin-Modelleisenbahnanlage, an der sein Herz sehr gegangen hat, in Bautzen besuchen durften. Er hat in unserem Kreise zahlreiche Vorträge gehalten und bemerkenswerte



Oberingenieur Architekt Hans Eck  
2.10.1927 – 16.7.2017.

Stücke aus seiner Sammlung vorgestellt und es stets verstanden, uns zu überraschen mit seinen erstaunlichen Fertigkeiten sowie soliden Kenntnissen. Kaum einer unserer jährlich abgehaltenen Funk- und Radiotage im Sommergarten ist ohne seine Teilnahme geblieben. Er hat uns die ganz besonderen Stücke aus seiner Sammlung präsentiert und unsere Experimente stets interessiert beobachtet.

Wir haben einen guten Freund und ein wichtiges Mitglied verloren, wir werden ihn und alle seine liebevoll vorgetragenen Erinnerungen nicht vergessen.

WERNER THOTE für den Radiostammtisch Dresden

# Im Kunstspeicher gibt es viel zu sehen

Dauerausstellung in Friedersdorf bei Frankfurt/Oder mit interessantem Begleitprogramm

Es ist ein imposantes Gebäude in einem kleinen Dorf ganz im Osten Deutschlands, dessen Böden in früheren Zeiten zur Aufbewahrung der Getreideernte gedient haben. Nachdem man den Speicher für diesen Zweck nicht mehr benötigte, wurde er nun ein Ort für Kunst und Kultur. Daher der Name „Kunstspeicher“. Auf einem der Böden stellte GFGF-Mitglied KARL-HEINZ BOSSAN die Dauerausstellung „Radios aus Zeiten von Oma und Opa“ zusammen, die seit 2014 mit einem interessanten Begleitprogramm für Besucher sorgt.



Bild 1. Sonderausstellung der letzten vom VEB Stern-Radio Berlin gefertigten Geräte.

Neben der Dauerausstellung, die Radios aus verschiedenen Epochen im historischen Kontext zeigen, gibt es zur Zeit eine Sonderausstellung der letzten vom VEB Stern-Radio Berlin gefertigten Geräte (Bild 1). Viele der Exponate sind Beispiele dafür, dass dieser DDR-Betrieb damals durchaus in der Lage war, Geräte herzustellen, die dem internationalen Stand der Technik entsprachen.

Ein besonderes Ausstellungsstück ist das Autoradio „Stern-Touring“ von 1971 (Preis: 850 Mark), das eine Fernbedienung besitzt (Bild 2). Hiermit konnten die damaligen VIPs auf den Rücksitzen der Dienstwagen Sender und Lautstärke selbst wählen und mussten den Chauffeur nicht darum bitten. Ein wahrhaft seltenes Stück!

In der Ausstellung gibt es auch einen Arbeitsplatz für den „Radiodoktor“. Hier können Besucher ihre mitgebrachten Dampfradios von Experten behandeln lassen. Eine besondere Spezialität von VOLKER MASCHLER, Physiklehrer i.R. (Bild 3), ist der Einbau von Bluetooth- oder MP3-Modulen, die dafür sorgen, dass das von der Großmutter geerbte



Bild 3. Volker Maschler baut Bluetooth- oder MP3-Module in Dampfradios ein (oben links auf der Schallwand).

Dampfradio fit für das moderne Digitalzeitalter gemacht wird.

Ein Grund, immer wieder nach Friedersdorf zu kommen, sind die regelmäßigen „Plauderstunden“, in denen Referenten – allesamt Fachleute auf ihrem Gebiet – über interessante Themen vortragen. So gab es am 20.07. einen Vortrag über den Pseudonym MARTIN SELBER in den 1950er-Jahren drei Technik-Kinderbücher verfasst hat, die viele der damals jungen Menschen mit dem „Radio- und Funk-Virus“ infiziert hat. Auch so gut wie alle der 32 Teilnehmer an dieser Plauderstunde.

Infos: <http://www.khb-radios.de/>



Bild 4. Peter von Bechen referiert über Martin Selber. Vor ihm der von ihm gebaute OV2-Kurzwellen-Empfänger nach DM2APG.

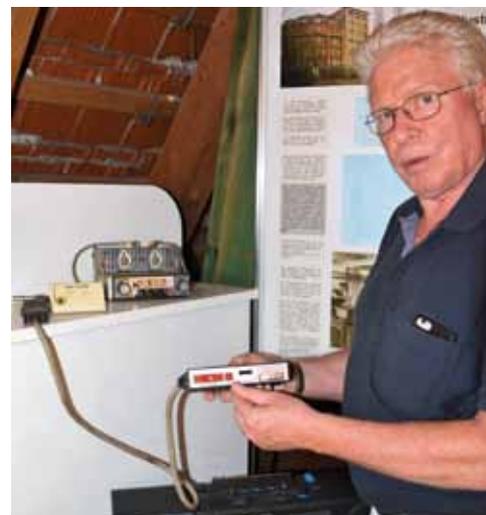


Bild 2. Karl-Heinz Boßan zeigt das Autoradio „Stern-Touring“ von 1971 (Preis: 850 Mark) mit Fernbedienung.



Wolfgang A. Winkler hat die Exponate der ReVox-Sonderausstellung in St. Georgen sorgfältig zusammengestellt.  
Bild: Peter von Bechen

## Willi Studer und die legendären ReVox-Tonbandgeräte

Sonderausstellung im Deutschen Phonomuseum St. Georgen

**Musikkonserven sind heute allgegenwärtig. Es fällt deshalb schwer, sich in die gänzlich andere Zeit vor MP3 und High Fidelity zurückzusetzen. Noch 1950 war die Aufzeichnung von Tönen das Handwerk von spezialisierten Technikern. Dann brachte WILLI STUDER ein Gerät auf den Markt, das die magnetische Tonaufzeichnung revolutionieren sollte!**

In einer Sonderausstellung werden im Deutschen Phonomuseum St. Georgen die in der Anfangszeit von WILLI STUDER entwickelten Tonbandgeräte und ein Teil der weiteren Entwicklungen im Hi-Fi-Bereich gezeigt. Weiter sind Leihgaben der Firma ReVox GmbH aus VS-Villingen und aus der eigenen Museumssammlung zu

sehen. WOLFGANG A. WINKLER hat diese Exponate sorgfältig zusammengestellt und dazu auch eine Biografie von WILLI STUDER verfasst. Die Einblicke in die legendären Tonbandmaschinen sind beeindruckend und zeigen die absolute Professionalität des Entwicklers, der ja eigentlich Autodidakt war.

Die Sonderausstellung geht noch bis zum 30. August, wird aber wegen des großen Interesses wahrscheinlich verlängert.

**Deutsches Phonomuseum,**  
Bärenplatz 1, 78112 St. Georgen,  
Öffnungszeiten: Dienstag bis Sonntag  
11:00 bis 17:00 Uhr.

### Radio vom Gerätebau in Neustadt Glewe aufgetaucht

Ich las vor kurzem in der Nr. 134 der „Funkgeschichte“ einen Artikel von H. BÖRNER [1] über den Gerätebau in Neustadt-Glewe, Radiogeräte von GERHARD NEY seien bisher nicht wieder aufgetaucht. Doch meiner Meinung nach ist bei mir ein solches Gerät aus dieser Nachkriegsfertigung vorhanden. Hier drei Abbildungen. Das Radio ist komplett mit Röhren von OSW bestückt. Vielleicht interessiert meine Nachricht die Leser der „Funkgeschichte“.

*Michael Michailoff,  
Lange Reihe 33, Schwerin*

[1] Börner, H.: Rundfunk in der SBZ/DDR, Teil 4. Funkgeschichte 134 (2000) S. 276 – 281.



# Termine

Weitere Termine und aktuelle Einträge auf der GFGF-Website!

## August

### Samstag, 5. August 2017

81. Internationale Börse alter Technik – Hoenderloo  
Uhrzeit: 9.30–13.30 Uhr  
Ort: Krimweg 92, NL-7351 Hoenderloo, Ruitersportcentrum „De Krimhove“

Info:

Eintrittspreis: 5 € (enthält die Eintrittsgebühr für das Electriciteits Museum), Kinder bis 12 Jahren: 2 €, Sponsoren und Damen gratis, keine Parkgebühren. Aufbau ab 8.00 Uhr.

### Sonntag, 13. August 2017

13. Pfälzer Radio und Funkflohmarkt sowie Museumsfest  
Uhrzeit: Aufbau ab 7.00 Uhr  
Ort: 1. Rundfunkmuseum Rheinland – Pfalz, Mühlstr. 18, 67728 Münchweiler/Alsenz

Info:

Hinweis: Ein Tisch ist frei, jeder weitere Tisch kostet 5 €. Tische sind vorhanden. Für Essen und Trinken ist bestens gesorgt. Den ganzen Tag über kostenlose Führung durch das Museum.

Sonderausstellung: Der Designwandel des Radios im Laufe der Zeit.

### Samstag, 19. August 2017

34. Historischer Funk- und Nachrichtentechnik Flohmarkt  
Uhrzeit: ab 7.00 Uhr  
Ort: Autohof Mellendorf, LKW-Parkplatz beim Rasthaus Kutscherstube, (Autobahn A7, Abfahrt Mellendorf, Nr. 52), 30900 Wedemark, Hessenweg 2

Info: I

Aufbau für Anbieter ab 6 Uhr. Keine Anmeldung nötig, Tische sind selbst mitzubringen. Anbieter von Radios, antiken Bauteilen und Amateurfunktechnik sind willkommen.

## September

### Samstag, 16. September 2017

3. NVHR-Tag mit Tauschbörse in Driebergen  
Uhrzeit: 11.00–14.00 Uhr, Aufbau ab 10.00 Uhr  
Ort: Health Center Hoenderdaal, Hoendersteeg 7, Driebergen, Niederlande

Info:

Nederlandse Vereniging voor de Historie van de Radio (NVHR), <http://www.nvhr.nl/agenda.asp>

### Sonntag, 17. September 2017

9. Linsengerichter Funk- und Radio-  
börse  
Uhrzeit: ab 9.00 Uhr  
Ort: Zehntscheune am Rathaus Linsengericht-Altenhaßlau, Amtshofstr. 2, 63589 Linsengericht-Altenhaßlau

Info:

Bitte unbedingt Tischdecken mitbringen! Aufbau ab 8 Uhr, wer kann, bitte Tische mitbringen, bei schönem Wetter auch im Freien möglich, Standgebühr 5 € pro Meter, Anmeldung erwünscht, einige Tische (1,5 m je 7 €) vorhanden. Kein Aufbau auf dem Parkplatz! Veranstalter: Radio-Museum Linsengericht

### Sonntag, 17. September 2017

51. Radio- und Grammophonbörse in Datteln  
Uhrzeit: 9.00–14.00 Uhr  
Ort: Stadthalle Datteln, Kolpingstr. 1, 45711 Datteln

Info:

Anfahrt: BAB 2 Abfahrt Datteln/Henrichenburg  
Hinweis: Eintritt 3 €. Tische in begrenzter Anzahl vorhanden - wenn möglich, Tische mitbringen! Standgebühr: 6,50 € je Meter.

### Sonntag, 24. September 2017

Radiobörse in Breitenfurt bei Wien  
Uhrzeit: 9.00 Uhr–ca. 14.00 Uhr

Ort: Mehrzweckhalle, A-2384 Breitenfurt, Schulgasse 1

## Oktober

### Samstag, 7. Oktober 2017

Mitteldeutscher Radio- und Funkflohmarkt Garitz  
Uhrzeit: 7.00 – 14.00 Uhr  
Ort: Landhotel und Restaurant Garitz, Am Weinberg 1, 39264 Zerbst/Anhalt OT Garitz

Info: <https://radio-afu-flohmarkt.de/>  
Hinweis: Bitte rechtzeitig verbindlich reservieren. Tischgebühr 5 €, Eintritt 1 €. Standaufbau 7.00 – 8.30 Uhr, Einlass für Aussteller ist ab 7.00 Uhr. Kaffee und Frühstück ab 8.00 Uhr. Besuchereinlass ab 9.00 Uhr, Abbau bis 14.00 Uhr. Übernachtungsmöglichkeiten und Stellplätze für Wohnwagen sind vorhanden.

### Samstag, 14. Oktober 2017

AREB 2017, 14. Amateurfunk-, Rundfunk- und Elektronikbörse Dresden  
Uhrzeit: 9.00 bis 15.00 Uhr  
Ort: Alte Mensa der TU Dresden, 01069 Dresden, Dülferstraße 1

Info:

Standaufbau Freitag (13.10.) 17.00–19.00 Uhr und Samstag (14.10.) 7.00 – 9.00 Uhr. Standabbau Samstag (14.10.) 15.00 – 17.00. Bitte verbindliche Reservierung bis zum 20. Juli 2017!

## Termine in der Funkgeschichte

Bitte melden Sie Ihre aktuellen Veranstaltungstermine am besten per Mail:

**Samstag 14. Oktober 2017**

Sammlertreffen und Radiobörse in Altensteig  
Uhrzeit: 9.00 – 13.00 Uhr  
Ort: Hotel Traube, Rosenstr. 6 , 72213 Altensteig

Info:

Tische vorhanden 1,60 X 0,8 Meter  
Pro Tisch 7 €  
Hinweis: Bitte rechtzeitig Tische reservieren, Tischdecken mitbringen

**Sonntag, 15. Oktober 2017**

56. Bad Laasphe Radio- und Schallplattenbörse  
Uhrzeit: 8.30 bis 13.00 Uhr  
Ort: 57334 Bad Laasphe, Haus des Gastes, in der Stadtmitte am Wilhelmplatz 3

Info: Förderverein Internationales Radiomuseum Hans Necker e. V.,

Tausch- und Sammlermarkt für Freunde alter Elektronik. Der Eintritt für Besucher ist frei. Tische für Aussteller sind ausreichend vorhanden.

Jeder Tisch ist 1,20m lang und kostet 6.- € Standgebühr. Aufbau der Stände ab samstags 17.00 Uhr. Das Be- und Entladen ist vor dem Eingang möglich. Parkplätze stehen in unmittelbarer Nähe neben der Sparkasse kostenfrei zur Verfügung.  
Das Museum ist an diesem Tag schon ab 13.00 Uhr geöffnet.

**Samstag, 21. Oktober 2017 und Sonntag, 22. Oktober 2017**

25. Technik-Börse, Retro-Technica in Fribourg  
Uhrzeit: Samstag 9.00 –18.00 Uhr, Sonntag 9.00–17.00 Uhr  
Ort: CH-Fribourg, im Forum Fribourg

Info:

Für Sammler, Handwerker und Bastler  
Eintrittspreise Erwachsene Fr. 8, Kinder bis 6 Jahre = Gratis, 6 - 16 Jahre = Fr. 2

**Samstag, 28. Oktober 2017**

50. Süddeutsches Sammlertreffen mit Radiobörse  
Uhrzeit: 9.00 - ca. 12:00 Uhr  
Ort: Haus der Vereine, Schornstraße 3, 82266 Inning

Info:

Hinweis: Seit 25 Jahren findet in Inning am schönen Ammersee das nun 50. Süddeutsche Sammlertreffen mit Radiobörse statt! Hausöffnung für Anbieter erst um 8.00 Uhr. Standgebühr für einen Tisch 9,50 €. Bitte keine Geschäfte auf dem Parkplatz und vor 9.00 Uhr. Bitte auch Tischdecken mitbringen und rechtzeitig anmelden.

**November****Sonntag, 5. November 2017**

Spätherbst-Sammlerbörse Radio Funk Phono Fernsehen 2017 in Kelsterbach  
Uhrzeit: 9.00 -14.00 Uhr  
Ort: Fritz-Treutel-Haus, Bergstr. 20, 65451 Kelsterbach

Info:

Weitere Infos wie Reservierung, Anfahrt usw. auf der Homepage [www.nwdr.de](http://www.nwdr.de)  
Hinweise: Tischgebühr 9,00 €, Aufbau ab 8:00 möglich  
Zur diesj. 6. Veranstaltung gibt es eine Ausstellung zum Thema: 50 Jahre Farbfernsehen in Deutschland

**Impressum****Funkgeschichte**

Mitteilungen für Mitglieder des GFGF e.V.

Publikation der Gesellschaft der Freunde der Geschichte des Funkwesens (GFGF) e. V.  
[www.gfgf.org](http://www.gfgf.org)

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

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

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

Satz und Layout: Thomas Kühn, Hainichen.

Lektor: Wolfgang Eckardt, Jena.

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

Redaktionsschluss: Jeweils der Erste des Vormonats

Anzeigen: Bernd Weith, Bornweg 26, 63589 Linsengericht, E-Mail: [anzeigen@gfgf.org](mailto:anzeigen@gfgf.org) oder Fax 06051 617593. Es gilt die Anzeigenpreisliste 2007. Kleinanzeigen sind für Mitglieder frei. Mediadaten (mit Anzeigenpreisliste) als PDF unter [www.gfgf.org](http://www.gfgf.org) oder bei [anzeigen@gfgf.org](mailto:anzeigen@gfgf.org) per E-Mail anfordern. Postversand gegen frankierten und adressierten Rückschlag an die Anzeigenabteilung.  
Druck und Versand: Druckerei und Verlag Bilz GmbH, Bahnhofstraße 4, 63773 Goldbach.

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

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

**Copyright**

©2017 by Gesellschaft der Freunde der Geschichte des Funkwesens (GFGF) e.V., Düsseldorf.

Alle Rechte vorbehalten.

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

Printed in Germany.

Auflage: 2.500

ISSN 0178-7349

**Verein**

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

Vorsitzender: Ingo Pötschke, Hospitalstraße 1, 09661 Hainichen.

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

Schatzmeister: Rudolf Kauls, Nordstraße 4, 53947 Nettersheim, Tel.: 02486 801173 Anrufbeantworter, Telefon nicht dauernd besetzt, wir rufen zurück! Fax: 02486 6979041, E-Mail: [schatzmeister@gfgf.org](mailto:schatzmeister@gfgf.org)

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

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

GFGF-Beiträge: Jahresbeitrag 50 €, Schüler / Studenten jeweils 35 € (gegen Vorlage einer Bescheinigung)

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

Webmaster: Patrick Kauls, E-Mail: [webmaster@gfgf.org](mailto:webmaster@gfgf.org)

Internet: [www.gfgf.org](http://www.gfgf.org)



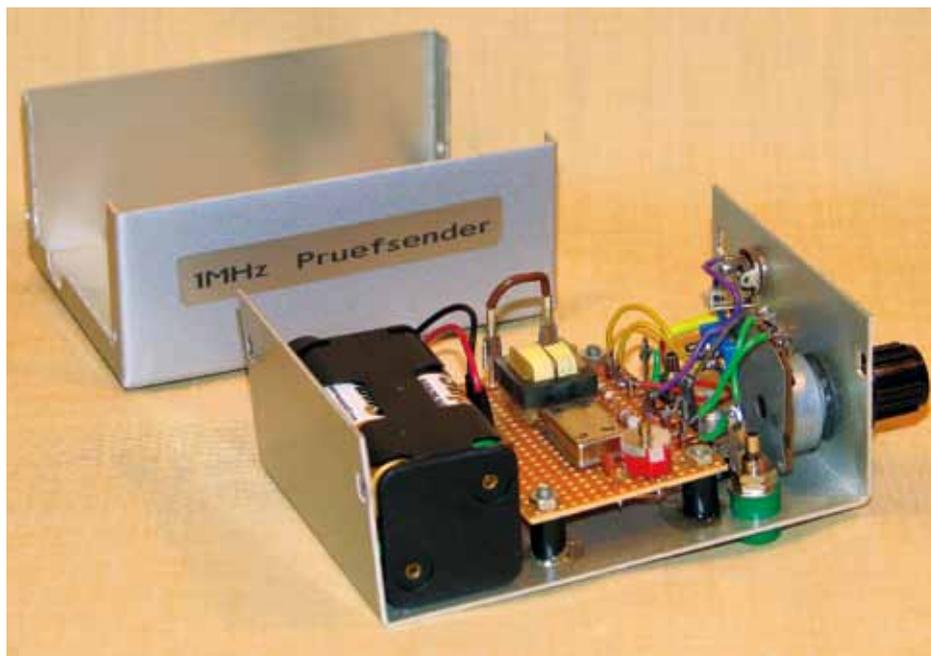
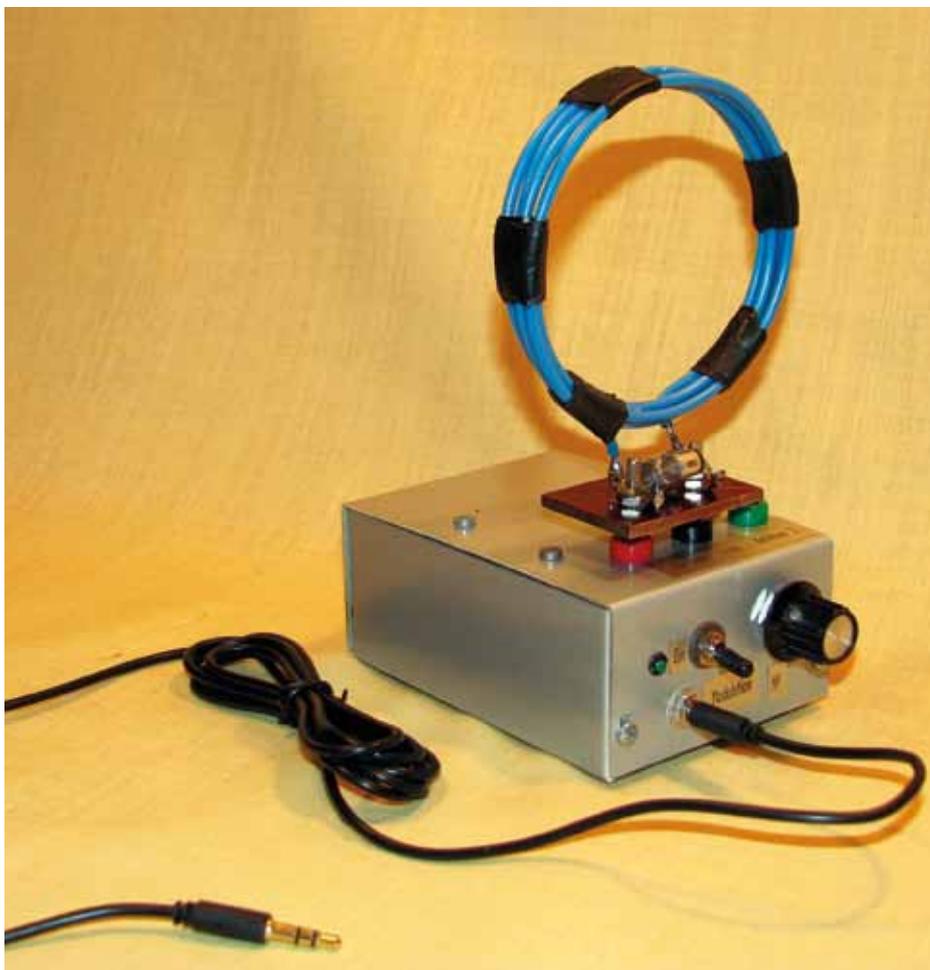


Bild 3. Der Aufbau auf einer Lochrasterplatine und Einbau in ein TEKO-Gehäuse.

Bild 4. Der Prüfsender mit einer Loop-Antenne.



gestimmt werden, erkennbar am Maximum des Batteriestroms. Abhängig vom Gleichstromwiderstand der Sekundärwicklung des Nf-Trafos kann er zwischen ca. 6 und 20 mA liegen, sodass sich bei der Speisung des Prüfsenders aus Mignonzellen eine lange Betriebsdauer ergibt.

Alle genannten Bauteile sind bei den gängigen Elektronikhändlern preisgünstig zu beschaffen. Bei [3] kosten alle bislang genannten Teile lt. Katalog von 2015 zusammen rund 5,50 €. Hinzu kommen die Kosten für den Schalter, die LED, die Buchsen, den Batteriehalter und das TEKO-Gehäuse, so dass sich Gesamtkosten von ca. 10 € ergeben.

### Nf-Quellen

Als Nf-Quellen für den Prüfsender eignen sich kleine UKW-Radios, wie sie häufig preisgünstig von Discountern angeboten werden, da inzwischen PLL Standard ist, gibt es dabei keine Probleme mit der Frequenzstabilität. Gut geeignet sind auch MP3-Player, die ebenfalls preisgünstig zu erwerben sind. Damit lässt sich dann z.B. ein Programm zusammenstellen mit Aufnahmen von alten Schallplatten oder den CDs aus dem Hörbuch „Geheime Sender“ von HANS SARKOWICZ, das in der FG 233 auf S. 129 vorgestellt wurde. Verbindungskabel mit 3,5-mm-Klinkensteckern bekommt man günstig als Restposten z.B. bei [4].

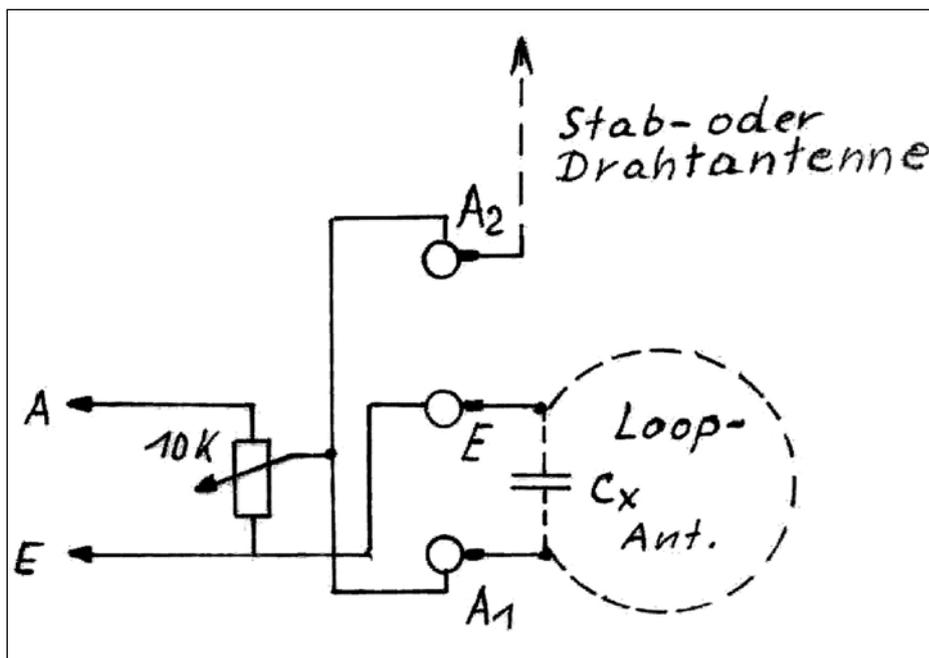
### Aufbau des Prüfsenders

Der Aufbau kann im einfachsten Fall in freier Verdrahtung z.B. auf einer mit Lötösen oder Lötleisten bestückten Platte aus Isoliermaterial erfolgen [2]. Die Lötstifte des Quarzoszillators und des Nf-Trafos können dazu mit kurzen Drahtstücken versehen werden. Eleganter wäre natürlich der Aufbau in Form einer gedruckten Schaltung auf einer entsprechenden Platine. Jedoch ist der Aufbau auf einer Lochraster-Platine mit 2,54-mm-Lochabstand ein guter Kompromiss. Dabei erfordert die einfache Schaltung mit den wenigen Bauelementen einen geringen Verdrahtungsaufwand. Ob man dabei auch den Schalter und die Buchsen als Printversion wie bei [1] mit einbezieht, ist zu überlegen. Der Autor hat die Schaltung

auf einer Lochrasterplatine aufgebaut und zusammen mit Batterie, Schalter, Leuchtdiode, Potenziometer, Klinkenbuchse und Telefonbuchsen in ein kleines Aluminiumgehäuse (TEKO 3B) eingebaut (Bild 3). Dabei kam die in Bild 5 gezeigte Schaltungsergänzung zum Einsatz, auf die im nächsten Absatz näher eingegangen wird.

### Mögliche Antennen

Im einfachsten Fall reicht es aus, an die Antennenbuchse „A“ der Originalschaltung aus [1] und an die des MW-Radios einen Draht von ca. 50 cm Länge anzuschließen. Für den Betrieb mit Geräten, die offene Spulen verwenden, wie z.B. ältere Detektor-Empfänger oder modernere Geräte mit Ferritantenne bewährt sich eine Loop-Antenne (Bild 4). Beim Mustergerät des Autors hat diese einen Durchmesser von 7,5 cm und besitzt fünf Windungen. Um die Abstrahlung zu optimieren, kann sie mit einem Parallelkondensator auf Resonanz abgestimmt werden, hier war bei einer Induktivität von  $3,2 \mu\text{H}$  ein Kondensator von  $C_x = 6800 \text{ pF}$  erforderlich. Den Resonanzfall erkennt man leicht am Maximum des Batteriestroms, ggfs. muss der rote Trimmer etwas nachgestellt werden. Wenn man die Telefonbuchsen mit 19 mm Abstand montiert, lassen sich auch vorhandene Steckspulen als Loop-Antenne verwenden. Die „Reichweite“ kann mehrere Meter betragen. An die Antennenbuchse A2 in Bild 5 kann dann zusätzlich eine kurze Drahtantenne angeschlossen werden. Um auch Empfänger direkt z.B. über eine verdrehte Litze mit dem Prüfsender zu betreiben, bewährt sich die Einstellmöglichkeit der Signalstärke über ein Potenziometer (Bild 5).



### Fazit

Hier wird ein einfach aufzubauen-der Prüfsender beschrieben, der sich mit geringem Kostenaufwand erstellen lässt und den „alten Schätzen“ erstaunliche Töne entlockt. Der DKE 38, der dem Autor vom GFGF-Mitglied Dr. HANSPETER RUSCHEPAUL zur Verfügung gestellt wurde, hat das bestens bewiesen!

**Autor:**  
Hanns-Peter Bölke  
29313 Hambühren

Bild 5. Die Schaltungserweiterung

### Quellen:

- [1] Naumann, H.-L.: MW-Prüfoszillator zur Vorführung betagter Geräte, CQ-DL 2011, H. 8, S. 568 – 569.
- [2] Bölke, H.-P.: Analoge Empfänger betreiben, FG 232/2017, S. 71.
- [3] reichelt elektronik, Elektronikring 1, 26452 Sande,
- [4] Pollin Electronic GmbH, Max-Pollin-Straße 1, 85104 Pförring,

# Wer kennt die Linien...?

Roland Fuchs beschreibt das Konzept seines Röhren-Kennlinienschreibers, Teil 2

TypNr	Name	Äquival.	System	Sockel	Land	UF	Watt	nA/U	Heiz19	RNr	K1	K2	K3	K4
18	EF80	6BK6	Pentode	1 Noval	BRD	6.30	2.5	6.80	ind 50	161	162	161	163	163
251	EF800	EF80	Pentode	1 Noval	BRD	6.30	2.5	7.20	ind 60	29	29	29	29	29
313	EF802	EF80	Pentode	1 Noval	BRD	6.30	2.5	8.00	ind 54	2	2	2	2	2
315	EF804S		Pentode	1 Noval	BRD	6.30	1.5	2.00	ind 55	6	6	6	6	6
22	EF85	6BY7	Pentode	1 Noval	BRD	6.30	2.5	5.70	ind 55	6	3	3	3	3
17	EF86	6Z67	Pentode	1 Noval	BRD	6.30	1.5	2.00	ind 54	12	10	10	10	10
139	EF860	EF80	Pentode	1 Noval	BRD	6.30	2.5	6.80	ind 60	7	7	7	7	6
494	EF861	E180F	Pentode	1 Noval	BRD	6.30	3.0	16.50	ind 60	26	26	26	26	26
23	EF89	6DA6	Pentode	1 Noval	BRD	6.30	2.2	3.60	ind 55	5	2	2	2	2
178	EF9	EF22	Pentode	5 Außen	D	6.30	2.0	2.20	ind 39	1	1	1	1	1
189	EF91		Pentode	2 Minia	BRD	6.30	2.5	7.60	ind 55	8	8	8	8	8
320	EF93	6BA6	Pentode	2 Minia	BRD	6.30	3.0	4.40	ind 55	2	2	2	2	2
171	EF94	6AU6	Pentode	2 Minia	BRD	6.30	3.0	5.20	ind 55	8	8	8	8	8
157	EF95	6AK5	Pentode	2 Minia	BRD	6.30	1.8	5.10	ind 55	19	18	18	18	13
133	EF96		Pentode	2 Minia	DDR	6.30	2.5	5.00	ind 55	1	1	1	1	1
112	EF97		Pentode	2 Minia	BRD	6.30	0.5	2.40	ind 55	2	6	6	5	4
219	EH90		Hexode	2 Minia	BRD	6.30	1.0	1.25	ind 55	1	1	1	1	1
220	EK90	6BE6	Oktode	2 Minia	BRD	6.30	1.0	0.48	ind 55	1	1	1	1	1
434	EL11		Pentode	3 Stahl	D	6.30	9.0	9.00	ind 38	12	12	12	12	12
19	EL12		Pentode	3 Stahl	D	6.30	18.0	15.00	ind 39	16	15	15	16	16

Bild 9. Datei TYP: Panorama-Übersicht zur Auswahl des Röhrentyps.

Röhrenkartei

RTyp: 18 Name: EF80

#RNR: 26 aus Gerät: PEK Typ 125 INU: 382

Rö./Gl./Rö. Nr.: 7

Hersteller: siemens Datum: . . .

Kommentar Aussehen : 250

Kommentar Kennlinie: . . .

Bild 11. Datei ROHR.

Kurvenkartei

Satz-Nr: 1009 werte: 512 werte: 2150

RTyp: 18 Name: EF80 #RNR: 26 System: System 1 parent 0 2034

Kommentar 1: 250 1 2082

Kommentar 2: 2 2103

3 2058

4 1967

5 1876

6 1784

7 0

8 0

9 0

10 0

11 0

12 0

13 0

14 0

15 0

16 0

17 0

18 0

19 0

20 0

Hersteller: siemens Datum: . . .

Kurve: 23 Typ: 1 Datum: 04.05.07 Zeit: 0ms AD: 16 DA: 12Bit

parent: 7 Pentode als: normal Autoneuss: aus

Ra: 0.000 Rg2: 0.000 Rg1: 0.000 Rk: 0.000 kOhm

Kommentar: Signalanalyse DSA

Ist Uf: 6.30 U If: 0.312 A S\*R anz\_diff 64

Faktor Ua : 40 Ia: 2500 S\*R anz\_steil 16

Faktor Ug1: 2 Ig1: 100 S\*R del\_pro 10

Faktor Ug2: 40 Ig2: 1000

Faktor Uff: 1 Iff: 500 Mit faktor\_min 800

Faktor Urs: 0 Irs: 0 Mit faktor\_max 1250

Mit ia\_min\_pro 5

K1 Steilheit: 5.42mA/U in AP ug1: -4.70V Ia: 10.02mA

K3 Emission : 130.10mA in AP ug1=0V t=heizaus Ua,Ug2=f(K3)

ENTER=ändern a/ESC=Ende

Bild 12: Datei KURV.

Nachdem im ersten Teil\* des Beitrages das Grundkonzept und die Hardware beschrieben wurden, befasst sich der Autor hier im 2. Teil mit der Software des Kennlinienschreibers.

Das Programm ist in der Sprache C++ geschrieben und läuft unter dem Betriebssystem DOS. Windows ist weniger geeignet, denn es schiebt unkalulierbar Interrupt-Routinen von bis zu 100 ms Dauer in den Ablauf, was Sprünge in die Kennlinie bringt. Um die hohe Auflösung moderner Grafikkarten und Flachbildschirme nutzen zu können, musste ich den Grafiktreiber selbst programmieren. Die Grafikauflösung kann bis auf VGA heruntergeschaltet werden, aber optimale Ergebnisse bringt die Auflösung SXGA (1.280 x 1.024 Pixel). Die Farbtiefe beträgt 8 Bit, also 256 Farben. Das genügt für grafische Darstellungen und vereinfacht den Treiber, weil jedes Pixel 8 Bit gleich 1 Byte benötigt. Das ganze Programm ist 328 kB groß, während die Daten der zur Zeit erfassten 530 Röhrentypen mit 3.500 gemessenen Röhren in über 16.000 Kennlinien etwa 4 GB belegen. Das passt heute alles auf einen Speicherstick!

Das Programm hat folgende Aufgaben zu erfüllen:

- Erfassung und Verwaltung der Röhrentypen,
- Anschaltung der Röhre über das Schaltfeld und Einstellung aller erforderlichen Spannungs- und Strombereiche,
- Durchführung der Kurzschlussprüfung,
- Aufnahmen der gewählten Kennlinie K1 bis K5,
- Speichern der Kennlinien,
- Auswertung der Kennlinien durch Ermittlung von S, Ri, D usw.

Es gibt also einen kaufmännischen und einen technischen Bereich.

\* Teil 1 erschien in Funkgeschichte 232 (2017), Seiten 84 – 89.

### Kaufmännischer Bereich

Allgemeine Röhrendaten in der Datei TYP: Die Datei TYP enthält alle für die Messungen wichtigen Röhrendaten eines Röhrentyps (z.B. EF80) wie Sockelschaltung, alle Betriebs- und Grenzwerte der Spannungen und Ströme sowie die gewünschten Skalierungen der Koordinatensysteme der einzelnen Kennlinien. Je Röhrentyp werden 2.048 Bytes benötigt. Meldet sich eine Röhre eines noch nicht erfassten Typs zur Messung an, so muss ein neuer Datensatz angelegt werden. Das dauert einige Minuten, zählt sich aber bei der nächsten Röh-

re desselben Typs aus. Durch Doppeln einer ähnlichen bereits erfassten Röhre lässt sich der Vorgang vereinfachen.

Zum Messen einer Röhre ist nur dieser Datensatz zwingend erforderlich.

Von den oben links in Bild 10 ersichtlichen Daten werden nur die Felder „Name“, „Sockel“, „System“ und „System mehrfach“ benutzt. Rechts daneben befindet sich die Sockelschaltung für die Schaltfeldsteuerung. Die Datenfelder in der unteren Hälfte bestimmen die angelegten Spannungen und Strombegrenzungen bzw. Messzeiten sowie die Strommessbereiche.

Bild 10. Datei TYP mit allen Daten der Röhre.

**Typenkartei**

RNr.: 18 nicht ändern!!

Name : EF80  
 Äquival.: 6BX6  
 Sockel : 1 Noval B9A 9  
 System : Pentode System mehrfach: nein Verschiedene: 0  
 Land : BRD Füllung : Vakuum  
 Verwend.: steil Heizung : indirekt  
 Länge: 67mm DM: 22mm n: 0g von 1950 bis 1900

Stift	Elektrode	Röhrensockel		
		System 1	System 2	System 3
1	k	Katode	1	.
2	g1	g1	g1	.
3		Katode	1	.
4	f1	f1	ff	.
5	f2	f2	f <sup>1</sup>	.
6	s	Schirm	1	.
7	a	Anode	a	.
8	g2	g2	g2	.
9	g3	g3	1	.
Kappe10		.	.	.

Betriebswerte Grenzwerte  
 Uf : 6.30 V If : 0.300 A Ua : 300V Ia : 15.00mA  
 Ua : 250 V Ia : 10.00mA Ug1 : 0V Ig1 : 0.00mA  
 Ug1 : -3.50V Ig1 : 0.00mA Ug2 : 300V Ig2 : 0.00mA  
 Ug2 : 250 V Ig2 : 2.80mA Pa : 2.500W Ufk : 0V  
 Ug3 : ... V Ig3 : ... mA Pg2 : 0.700W Rg1 : 0.0kOhm

S\*D\*Ri=1 in AP k rnaakt Ref r\_rnaakt 1. direkt geheizt f2 f<sup>1</sup> entspricht Katode  
 S : 6.80mA/V Ra : 0.000kOhm 1 165 19 162 2. Sockel in Buch von unten  
 D : 2.00% Rg2 : 0.000kOhm 2 164 19  
 Ri : 650.000kOhm Rk : 0.270kOhm 3 165 20  
 p : 50 Psprech : 0.000W 4 165 20  
 Ordnername: EF80 5 1 0

**Seite 2**

Kurve 1	Kurve 2	Kurve 3	Kurve 4	Kurve 5	Kurve 0
Ia=f(ug1) Ug2	Ia=f(Ua) Ug1	Ia=f(t)	If=f(Uf)	Barkhausen	Grundlagen
Yia: 25.00mA	Yia: 25.00mA	Yia: 25.00mA			Yia-max: 15.00mA
ig2: 10.00mA	ig2: 10.00mA	ig2: 10.00mA			Yia-opt: 10.00mA
ig1: 1.00mA	ig1: 1.00mA	ig1: 1.00mA		ig1: 0.00mA	
iff: 0.500 A	iff: 0.500 A	iff: 0.500 A	iff: 0.500 A	iff: 0.000 A	
Xg1a: -15.00V	Xua: 300 V	Ug1: 0.00V		Xg1a: 0.00V	
Xg1e: 1.00V	Ug2: 250 V	Ua: 200V		Xg1e: 0.00V	
Xug2_1: 300V	50	Ug2: 60V			
Ultra-linear->Xug2_2: 250 V		Zeit: 120s	Zeit: 30s		
Param.Ug2/Ua	Ug1	Start: 10s		Param.Uff	Uf : 6.30V
Start: 0V	-6.00V	Stop: 90s		Start: 0.00V	If : 0.300A
Stop: 300V	0.00V	Yuff: 10.00V	Yuff: 10.00V	Stop: 0.00V	If-max: 0.500A
Step: 50V	0.50V	100%: 7.50mA	Uf-aus: 10.00V	Step: 0.00V	
Vorwiderstände/kOhm		RPG4/3			
k : 0.000	0.000	0.000		0.000	
g1: 0.000	0.000	0.000		0.000	
g2: 0.000	0.000	0.000		0.000	
a : 0.000	0.000	0.000		0.000	

normal normal normal normal normal

Signalanalyse  
 S: 10.00mA/V Pmax: 2.500W Hyp R\_f: 250hm R\_f: 250hm 21.000hm  
 I: 20.00mA/U<sup>2</sup> R--: 10.000kOhm P\_f: 5W P\_f: 5W 1.89W  
 U: 50.00mA/U<sup>3</sup> Ri: 50.000kOhm  
 G : 0.500mS

ENTER-ändern DoppelIn Neu löschen referenz sockel  
 Kurve: 0 1 2 3 4 5 ändern ESC-Ende

Kurzschlußtest Elektroden						
Soll	Unterbrechung	U/V	I/ $\mu$ A	R/MOhm	Urteil	
1	f+ gegen k	-10.00	0.973	10.277	gut	>1M
	Modul Ug1	10	100.000			
2	g1 gegen k	-10.00	0.933	10.718	gut	>1M
	Modul Ug1	10	100.000			
3	g1 gegen g2	-10.00	1.019	9.814	gut	>1M
	Modul Ug1	10	100.000			
4	g1 gegen a	-10.00	0.964	10.373	gut	>1M
	Modul Ug1	10	100.000			
5	g2 gegen k	-10.00	0.964	10.373	gut	>1M
	Modul Ug1	10	100.000			
6	g2 gegen a	-10.00	0.952	10.504	gut	>1M
	Modul Ug1	10	100.000			
7	a gegen k	-10.00	1.174	8.518	gut	>1M
	Modul Ug1	10	100.000			
Soll	Durchgang	U/V	I/A	R/ Ohm	Urteil	
8	f+ gegen fm	1.00	0.271	3.691	gut	<100Ohm
	Modul Uff	10	1.000			

Taste-nochmal kalibrieren:0 ESC-Ende

Bild 13. Kurzschlussprüfung.

Röhren mit mehreren identischen System wie z.B. Doppeltrioden ECC81 u.ä. werden nur einmal eingegeben. Die weiteren Systeme werden über das Schaltfeld angeschaltet. Drei gleiche Systeme sind möglich. Bei Röhren mit mehreren unterschiedlichen Systemen wie z.B. EABC80 wird jedes System als separate Röhre eingegeben. Das System B kann als Doppeldiode bearbeitet werden. Falls die Eckdaten des A-Systems identisch sind, kann es als Dreifach-Diode eingegeben werden.

**Spezielle Röhrendaten in der Datei ROHR:** Hier werden die Daten einer geprüften Röhre des Typs x abgelegt. Z.B. die Röhre Nr. 1 von fünf Stück gleichen Typs ECC81 aus einem Oszilloskop EO1/70. Weiter werden Röhrenhersteller und Beschriftungen wie Seriennummer usw. erfasst. Hier bekommt die Röhre auch eine #Nummer, die für jeden TYP bei 1 beginnt. Typ und #Nummer beschreiben eine Röhre also eindeutig. Jeder Datensatz belegt 512 Bytes. Der Datensatz wird auch von Hand ausgefüllt, man muss aber keine Daten eingeben, wenn die Messung der Röhren nicht

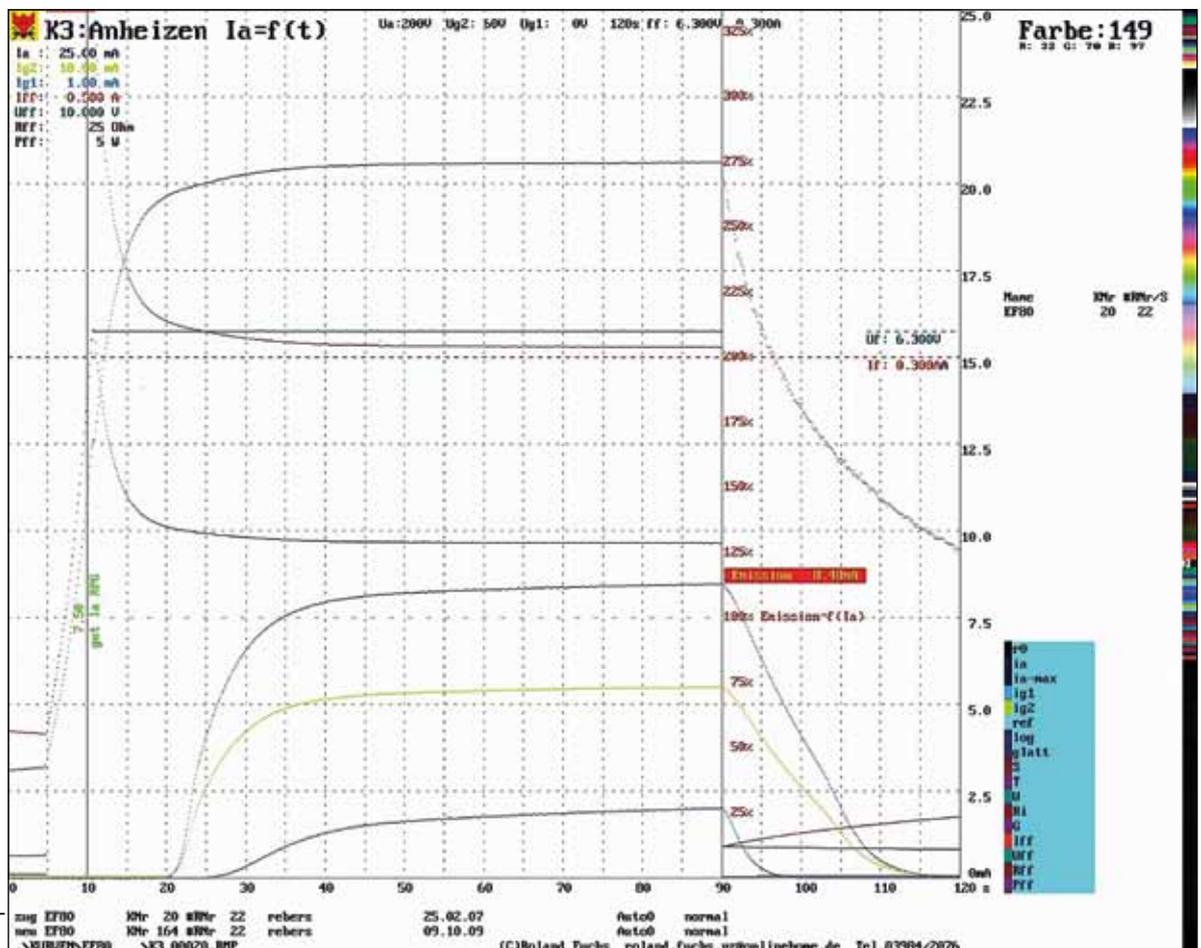


Bild 14: K3 Anheizkurvenlinie.

verwaltet werden soll.

**Allgemeine Kennliniendaten in der Datei KURV:** Hier werden die Eckdaten aller Kennlinien K1 bis K5 von allen Röhren aller Typen gespeichert. Es handelt sich also um das Inhaltsverzeichnis für die einzelnen Kennlinien. Jeder Datensatz ist ebenfalls 512 Bytes lang und wird automatisch erstellt.

**Spezielle Kennliniendaten in der Datei Kx\_yyyy.KUR:** Für jede Kennlinie wird eine Datei angelegt. Im Kopf dieser Datei werden die entsprechenden Datensätze aus TYP, ROHR und KURV abgelegt. Anschließend wird jeder Messpunkt der X-Achse mit insgesamt 32 Bytes gespeichert. Die einzelnen Spannungen und Ströme werden als 16-Bit-Zahl gespeichert wie für den DAW aufbereitet bzw. vom ADW geliefert. Die Länge der Datei hängt von der Anzahl der Messpunkte (max. 4.096 entsprechend 12-Bit-DAW) und der Anzahl der Parameter je Kurve (max. 20) ab. Das sind im Extremfall  $2.048 + 512 + 512 + 4.096 * 20 * 32 = 3.076 + 2.621.440$  Bytes. Das x im Dateinamen bezeichnet den Kennlinientyp von 1 bis 4, das

y ist die automatisch vergebene fortlaufende Nummer der Kennlinie.

### Technischer Bereich

Der technische Bereich des Programms muss die Ansteuerung des Schaltfeldes sowie die Bereichsumschaltung der Spannungen und Ströme der Module vor der Messung und die Ansteuerung und Abfrage der Messkarte während der Messung sicherstellen.

**Kurzschlußprüfung:** Zuerst wird die zu messende Röhre mit passendem Adapter aufgesteckt. Anschließend wird aus TYP der Röhrentyp gewählt bzw. neu angelegt. Dann wird in ROHR die Röhre neu angelegt bzw. wenn es sich um eine alte Bekannte handelt, aus dem Bestand gewählt.

In der Kurzschlussprüfung wird jede Elektrode gegen jede andere auf Schluss bzw. im Falle des Heizfadens auf Unterbrechung geprüft. Ergibt diese Prüfung Schluss bzw. Unterbrechung, sollten keine weiteren Messungen durchgeführt werden.

**Die Kennlinien K1 bis K4:** Alle erforderlichen Einstellungen wurden

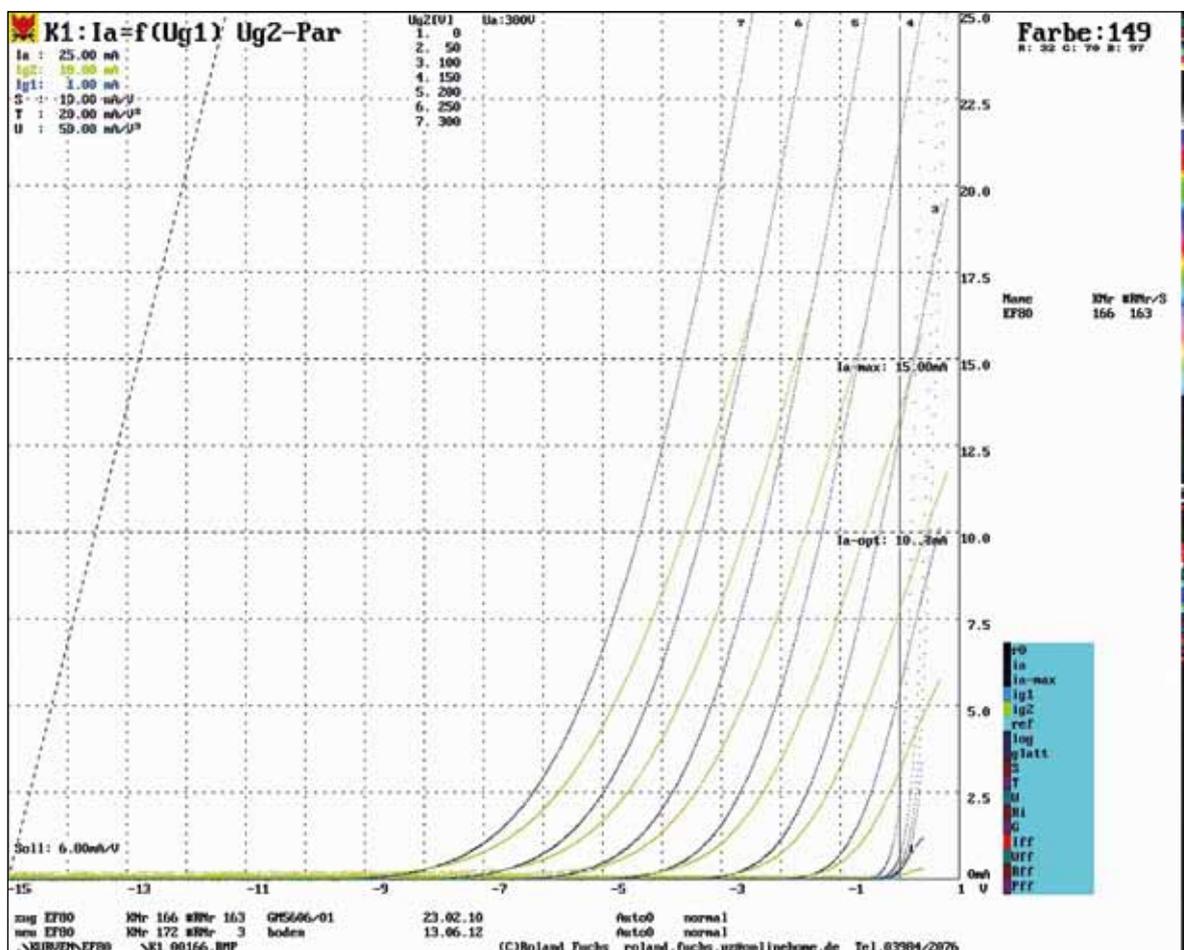


Bild 15. K1 Steilheitskennlinie.

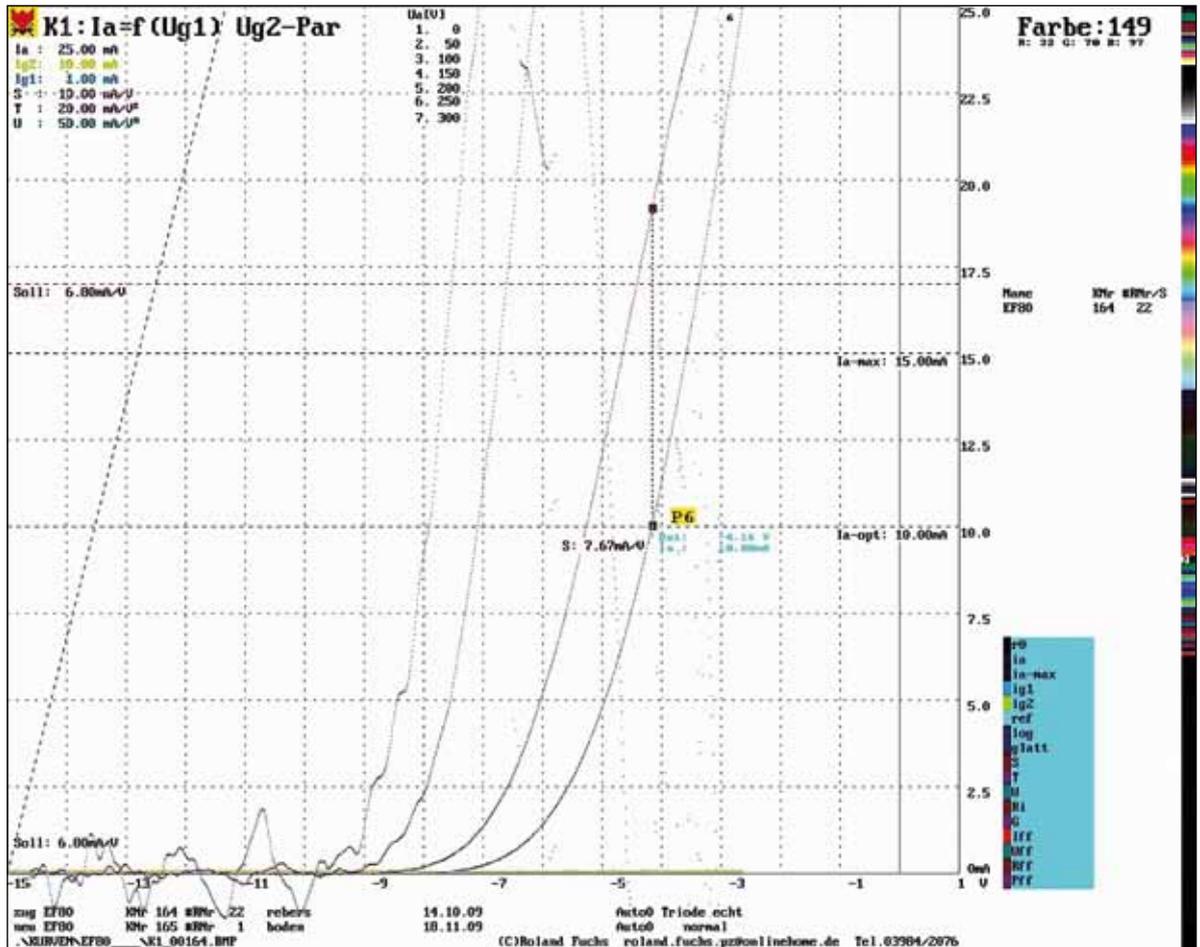


Bild 16: K1 Steilheit.

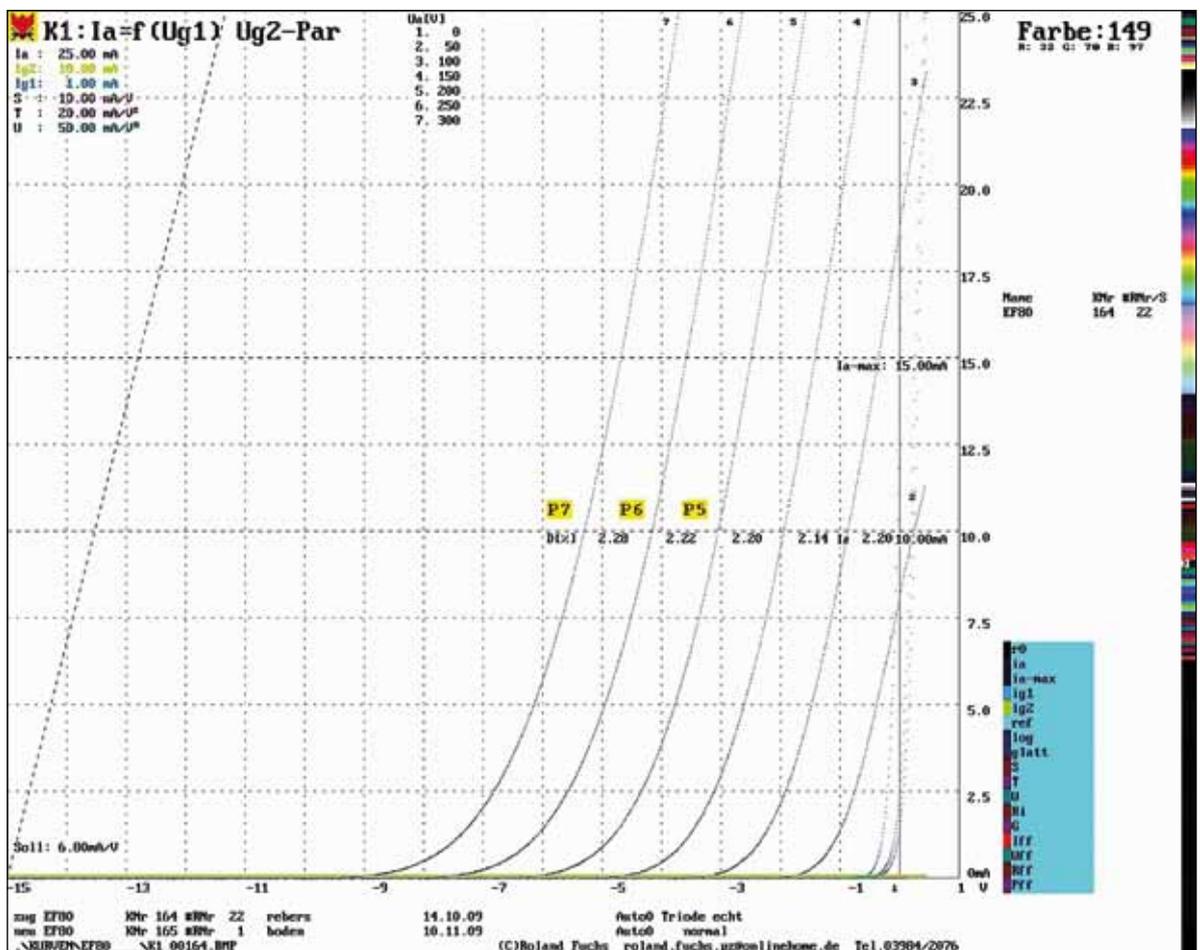


Bild 17. K1 Durchgriff.

schon in der Datei TYP vorgenommen. Zum Aufnehmen der Kennlinie genügt das Aufrufen des Menüpunktes. Es ist aber jederzeit möglich, Einstellungen zu ändern und eine weitere Kennlinie mit anderer Farbe in die Grafik zu schreiben. Ebenso können alte Kennlinien desselben Röhrentyps und auch anderer Röhrentypen zugeladen werden. Die Skalierungen werden dabei automatisch umgerechnet.

Zur besseren Beurteilung kann für jeden Röhrentyp die Kennlinie einer fabrikneuen Röhre gleichen Typs als Referenzkennlinie gekennzeichnet werden. Diese Referenzkennlinie kann dann jederzeit vor oder auch nach der Messung einer Röhre dazugeladen werden. Sie wird in der Grafik mit einer anderen Farbe dargestellt.

Die Skalierung der X-Achse ist kennlinienspezifisch, während die Hauptteilung der Y-Achse immer die Ströme von Anode, g1 und g2 sind. Ausnahme ist K4, hier ist es der Heizstrom.

Die Kennlinien K1 und K2 gestatten eine Parameterdarstellung von bis zu 20 Kurven für verschiedene Anoden-, Schirmgitter- bzw. Steuergitterspannungen.

Mit der Wahl des Röhrentyps wer-

den das Schaltfeld und die Messbereiche eingestellt.

Beim Aufnehmen einer Kennlinie K1 bis K4 passiert folgendes: Entsprechend den Vorgaben für die X-Achse werden die vier DAW der Messkarte mit einem 12-Bit-Signal über den PCI-Bus des PCs vom Programm angesteuert. An den Ausgängen der Anregungsmodule stellen sich die entsprechenden Spannungen ein. Diese werden über das Schaltfeld den Röhrenelektroden zugeführt. Die Ströme werden als proportionale Spannungen den Eingängen der Messkarte zugeführt. Die Messkarte wandelt diese Spannungen in 16-Bit-Daten um, welche das Programm vom PCI-Bus einliest. Dieser Vorgang wiederholt sich mit veränderten X-Werten (bei K1 z.B. Ug1), bis der gewünschte Bereich durchlaufen ist. Je nach Lage der X-Größe im Spannungsbereich des Moduls können das bis zu 4.096 Punkte sein. Da die Bildschirm-Nettoauflösung für das Koordinatensystem in X-Richtung nur 1.024 Pixel beträgt, werden überzählige Punkte übereinander geschrieben. Bei schwankendem Y-Wert entsteht so eine optische Mittelwertbildung. Es wird also meist eine

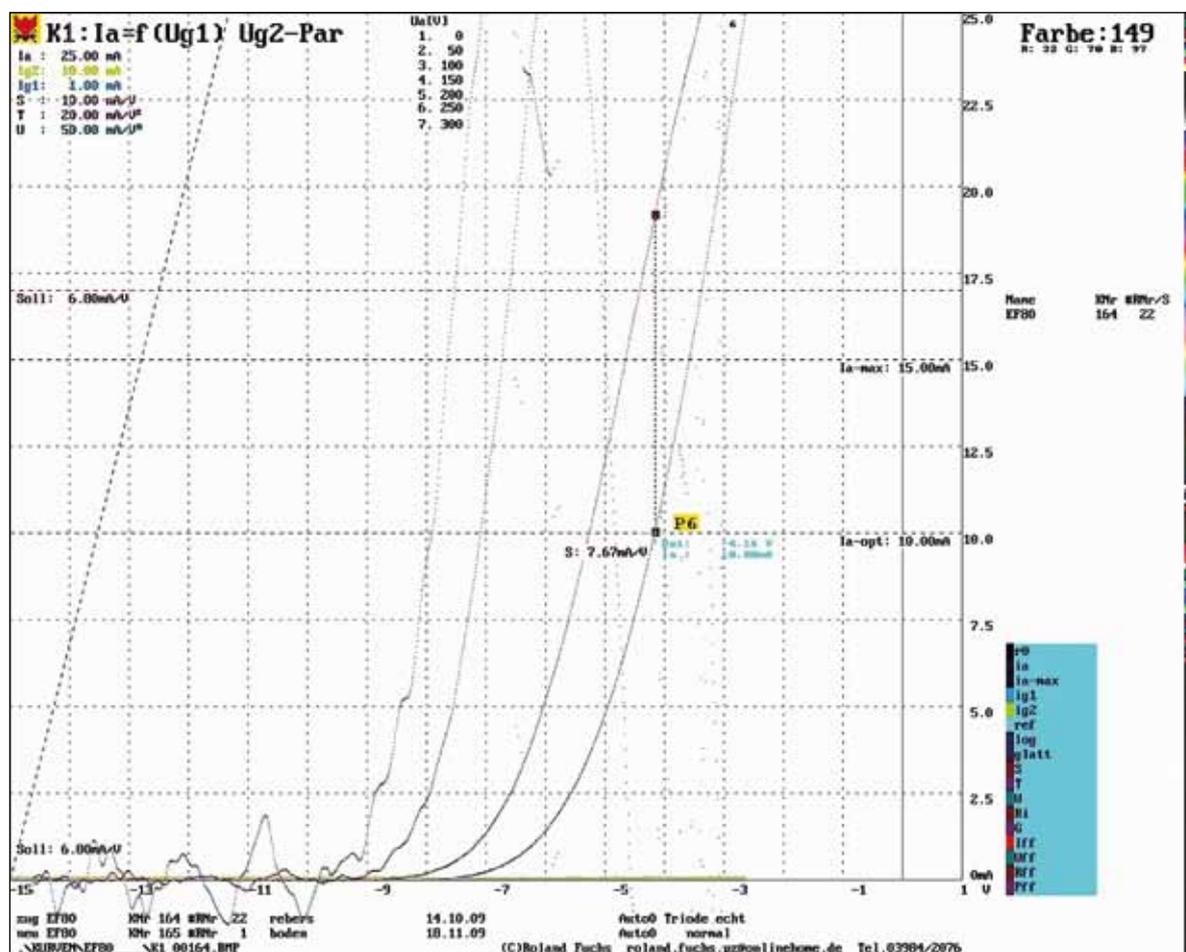


Bild 18. K2 Pentode.

höhere Auflösung erzielt und auch gespeichert, als der Bildschirm darstellen kann. Im Falle der Y-Achse ist das noch extremer, weil eine 16-Bit-Auflösung ja 65.536 Pixel bedeutet.

Die Daten werden während der Messung sofort auf der Festplatte gespeichert. Ein Messpunkt benötigt ca. 350 µs (für Ia, Ig1, Ig2 und If), eine Kennlinie je Parameter ca. 0,5 bis 1 s je nach Spannungs-Messbereich des die X-Achse steuernden Modules.

**K3: Anheizkennlinie:** Diese Kennlinie sollte zuerst aufgenommen werden, wurde aber chronologisch erst als dritte programmiert. Deshalb K3 und nicht K1. Die X-Achse ist hier eine Zeitachse. Es gibt eine Gesamtzeit, innerhalb derer die Einschalt- und Ausschaltpunkte der Heizspannung liegen. Als Beispiel für indirekt geheizte Vorstufenröhren 120/10/60 s. Zum Ausschaltzeitpunkt sollte der Anodenstrom nicht mehr größer werden, also ein stationärer Zustand erreicht sein. Sonst muss die Anheizzeit vergrößert werden.

Die Y-Achse stellt neben Anoden-, g1- und g2-Strom auch noch den Heizstrom dar. Außerdem werden Heizfadenwiderstand und Heizleistung in

Echtzeit berechnet und dargestellt.

Um den Einschaltstromstoß des Heizfadens zu verringern, wird der Heizstrom in der Einschaltphase auf den Wert des gewählten Messbereiches für If begrenzt. Das Anreizungsmodul arbeitet also zuerst im Konstantstrombetrieb und schaltet bei Verringerung des Stromes auf Konstantspannung um.

Wählt man für die anzulegenden Spannungen diejenigen aus den Karten der bekannten Röhrenprüfgeräte (insbesondere Ug1 = 0 V), dann ist der stationäre Anodenstrom direkt vergleichbar mit der Anzeige des Röhrenprüfgerätes. Hierzu kann eine Prozentskala mit der Skalierung eines Röhrenprüfgerätes am Ausschaltzeitpunkt eingeblendet werden. Im Bild 14 werden die Daten vom RPG61 (PGH Elektromess) für die EF80 eingeblendet, also 30 % vom Endauschlag für Ia = 25 mA gleich 7,5 mA entsprechen 100 % Emission, dazu die auch vom RPG61 verwendeten Spannungen Ua = 200 V, Ug2 = 60 V und Ug1 = 0 V. Zeigt die Röhre keine Emission, braucht nicht weiter gemessen zu werden.

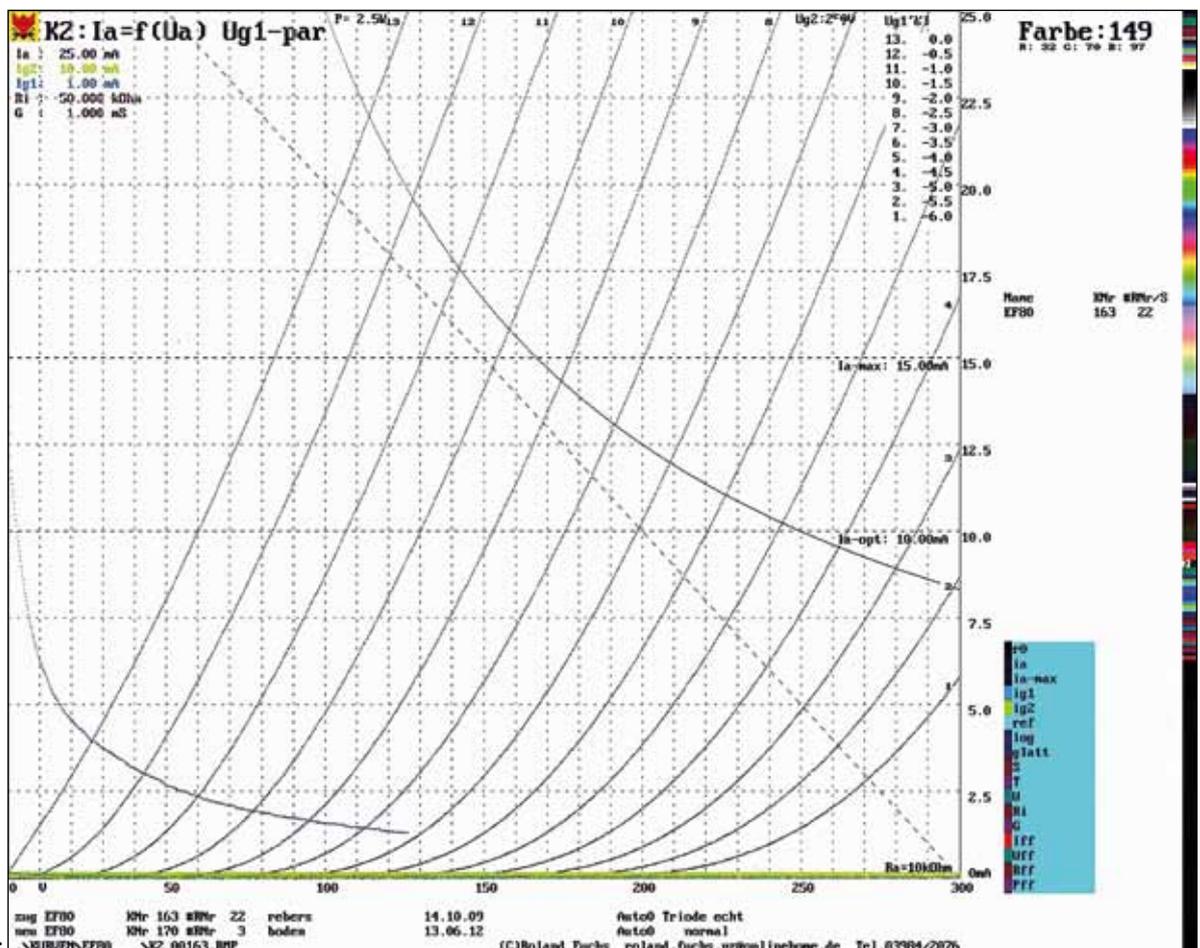


Bild 19. K2 Triode.

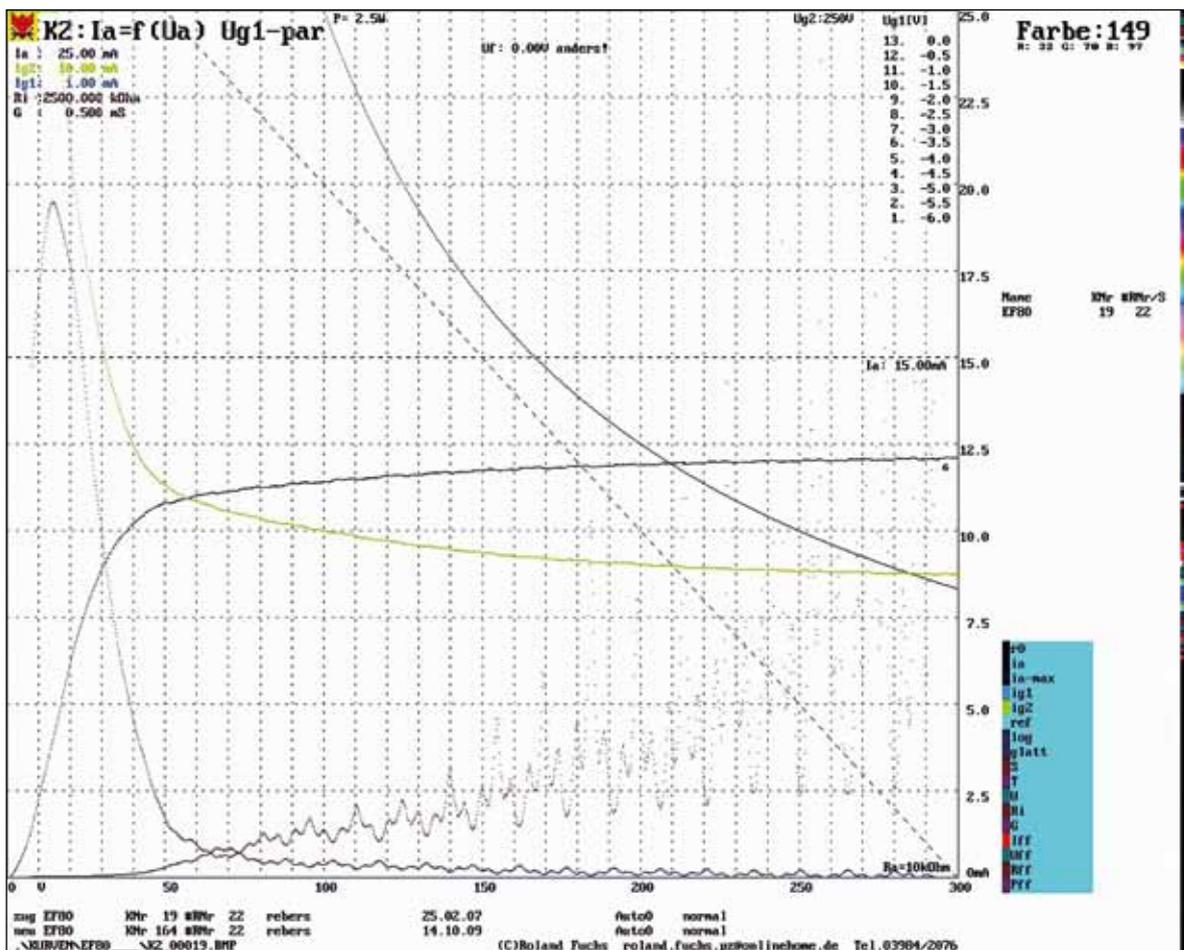


Bild 20. K2 Pentode Ri.

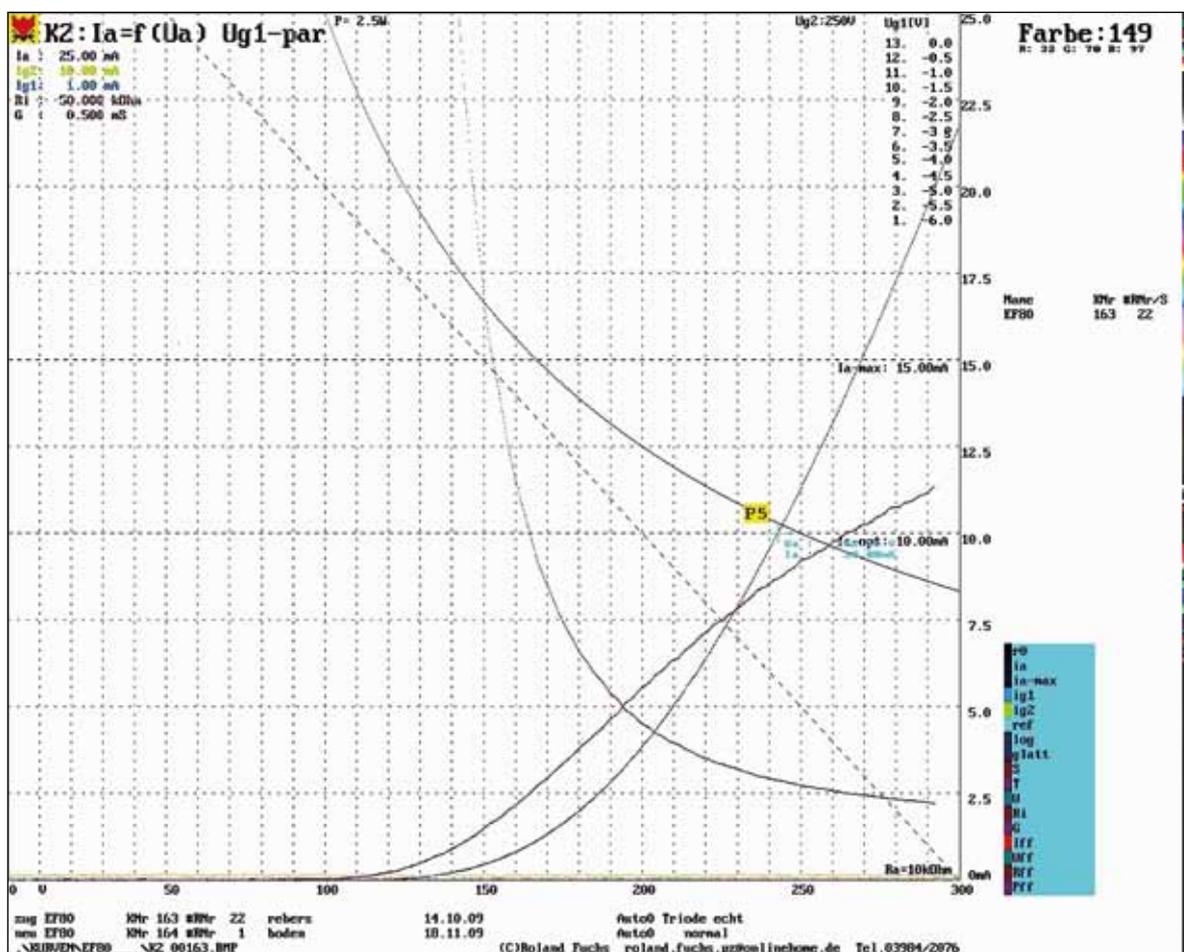


Bild 21. Triode Ri.

**K1:  $I_a = f(U_{g1})$  Steilheitskennlinie:**  
 Die bekannteste Kennlinie; in der ist sehr gut die Steilheit als Tangente an den Anodenstrom zu erkennen. Vorher muss die Röhre genügend lange vorgeheizt werden, siehe K3. Bei Trioden wird als Parameter  $U_a$  verwendet. Bei Tetroden und Pentoden bleibt  $U_a$  konstant und  $U_{g2}$  wird in Stufen erhöht. Im linken Teil des Koordinatensystems wird eine Gerade mit dem Anstieg der Sollsteilheit einer neuen Röhre dargestellt.

Im Bild 15 ist die Kennlinienschar einer Pentode EF80 für die Anodenspannung  $U_a = 300$  V und eine in Stufen von 50 V von 0 V bis 300 V steigenden Schirmgitterspannung  $U_{g2}$  als Funktion der Steuergitterspannung  $U_{g1}$  von -15 V bis +1 V zu sehen. Als Ausgangsgrößen werden die Ströme an der Anode, am Schirmgitter und am Steuergitter dargestellt. Hierbei ist die unterschiedliche Skalierung der Y-Achse zu beachten. Während der Hauptwert  $I_a$  für den Anodenstrom direkt an die Achse geschrieben wird und auch das Gitternetz bestimmt, stehen die anderen Ströme als Skalen-Endwerte oben links in den Farben, welche auch die Funktionskurven haben.

len-Endwerte oben links in den Farben, welche auch die Funktionskurven haben.

Bild 16 zeigt die berechnete Steilheit, der Übersichtlichkeit halber nur für den Parameter  $U_{g2} = 250$  V. Neben der Steilheit  $S$  sind noch die weiteren Ableitungen  $T$  und  $U$  dargestellt. Diese werden zunehmend unruhiger. Für den Anodenstrom  $I_a = 10$  mA ist eine grafische Verbindung zwischen den Kurven  $I_a = f(U_{g1})$  und  $S = f(U_{g1})$  hergestellt. Hier ist die Steilheit  $S = 7,67$  mA/V.

**K2:  $I_a = f(U_a)$  Innenwiderstandskennlinie:** In dieser Kennlinie ist der Unterschied zwischen Triode, Tetrode und Pentode sehr gut zu erkennen. Als Parameter wird die Steuergitterspannung verwendet. Bei Mehrgitterröhren wird  $U_{g2}$  konstant gehalten. Der Anstieg der Tangente an den Anodenstrom ist der Leitwert  $G$ . Der Kehrwert des Leitwertes ist der gebräuchlichere Innenwiderstand  $R_i$  der Röhre. Falls im Bereich der gewählten Koordinaten, wird die Verlustleistungshyperbel angezeigt, aber von den Werten her „überfahren“.

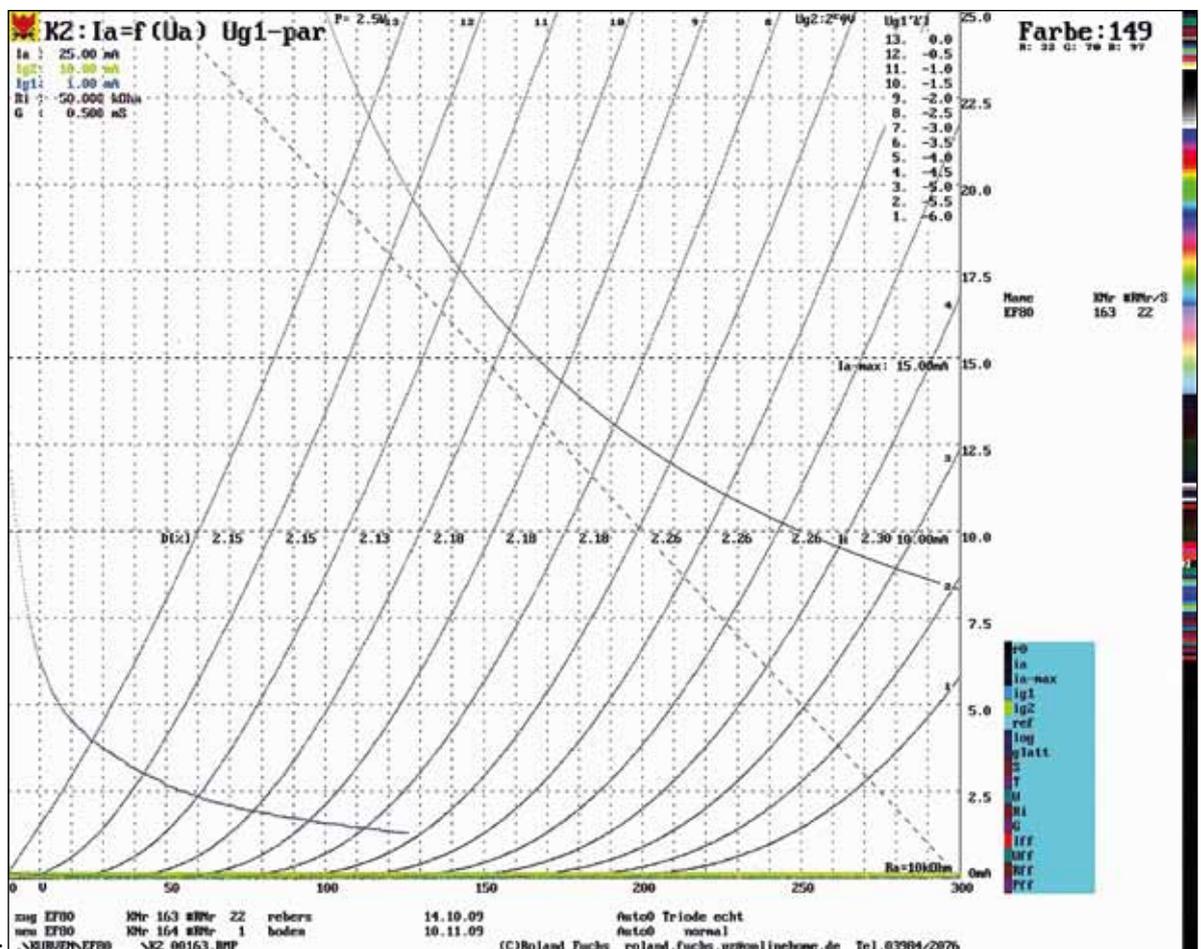


Bild 22. K2 Triode Durchgriff.

Im Bild 18 ist die Kennlinienschar einer Pentode EF80 für die konstante Schirmgitterspannung  $U_{g2} = 250\text{ V}$  und für die in Stufen von  $0,5\text{ V}$  von  $-6,0\text{ V}$  bis  $0\text{ V}$  ansteigende Steuer-gitterspannung  $U_{g1}$  dargestellt. Die Verlustleistungshyperbel verläuft bei  $2,5\text{ W}$ .

Bild 19 zeigt das Kennlinienfeld derselben Röhre als Triode geschaltet. Hier werden Schirmgitter und Brems-gitter mit der Anode verbunden.

Bild 20 zeigt den Leitwert  $G$  und den daraus berechneten Innenwiderstand  $R_i$  als Funktion der Anodenspannung  $U_a$  für die Steuergitterspannung

$U_{g1} = -3,5\text{ V}$ . Im zur X-Achse nahezu parallelen Bereich des Anodenstromes ab  $U_a = 50\text{ V}$  nimmt der Innenwiderstand sehr große Werte an. Die Rauigkeit ist bedingt durch die leichte Welligkeit des Anodenstromes.

Die Verhältnisse bei der Trioden-schaltung in Bild 21 sehen gänzlich anders aus, der Innenwiderstand ist um Größenordnungen geringer und stark von der Anodenspannung abhängig.

Bild 22 zeigt den Durchgriff für die

Triodenschaltung. Er ist auf der Linie  $I_a=10\text{ mA}$  für die konstanten Steuer-gitterspannungsstufen von  $0,5\text{ V}$  aufgetragen.

**K4:  $I_f = f(U_f)$  Heizfadenkennlinie:**

Die Spannungs-Strom-Kennlinie des Heizfadens. Sehr gut ist das Kaltleiterverhalten des Heizfadens zu erkennen. Die Zeit für das Abfahren der Heizspannung bis zum programmierten Maximalwert ist wählbar.

Fortsetzung in der nächsten Funkgeschichte.

Roland Fuchs  
17291 Prenzlau

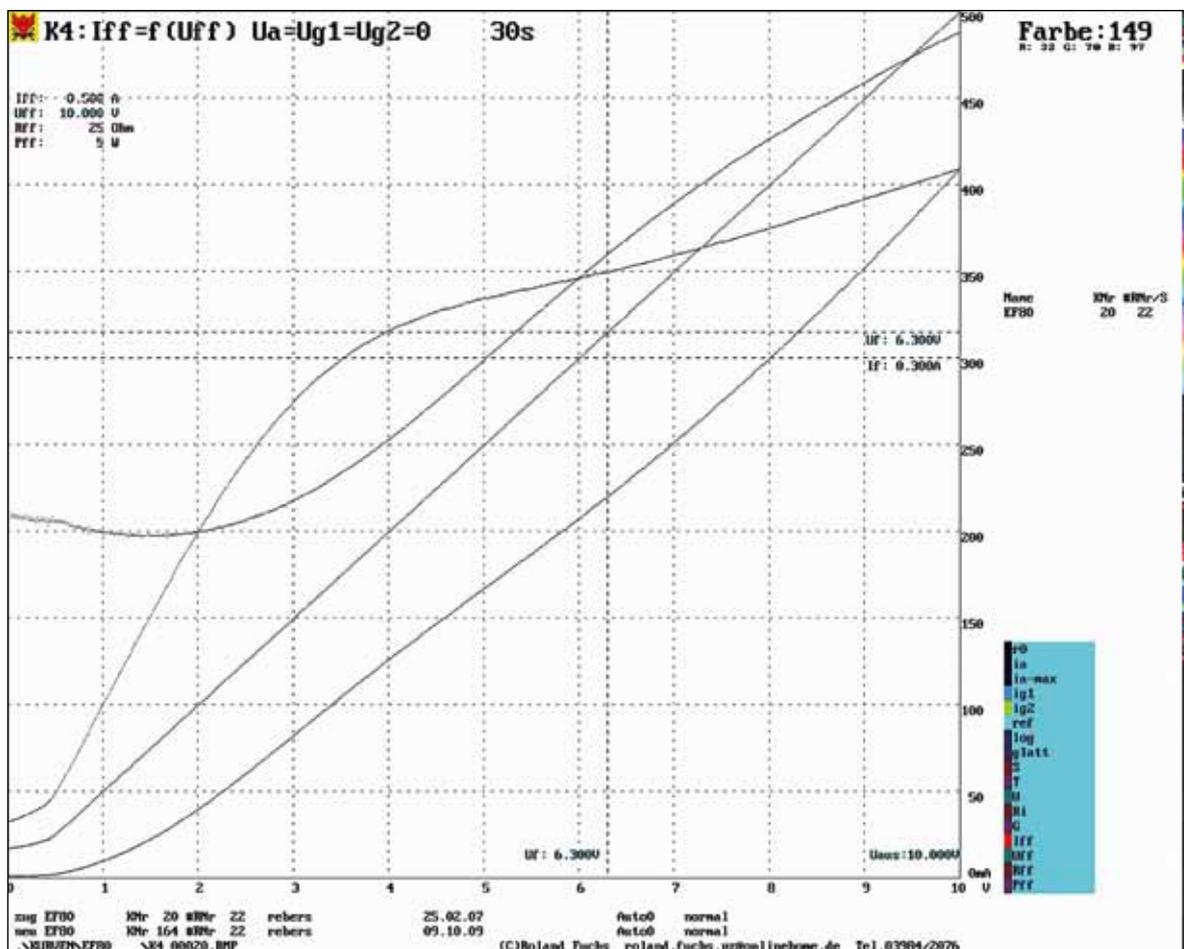


Bild 23. K4 Heizfaden.

# Es muss nicht immer ein Spitzensuper sein

Rüdiger Walz restaurierte einen Philips 680A



Bild 1. Das Gerät im unrestaurierten Zustand.

Während der GFGF-Mitgliederversammlung 2014 in Chemnitz wurden einige Geräte aus einem Nachlass zugunsten der GFGF versteigert. Dabei war ein Philips 680A (Bild 1), an sich ein einfaches Gerät mit nur vier Röhren (einschließlich Gleichrichter), aber mit programmierbaren Sendertasten. Zudem ist das Design mit Bakelitfront und Holzkorpus nicht alltäglich, so

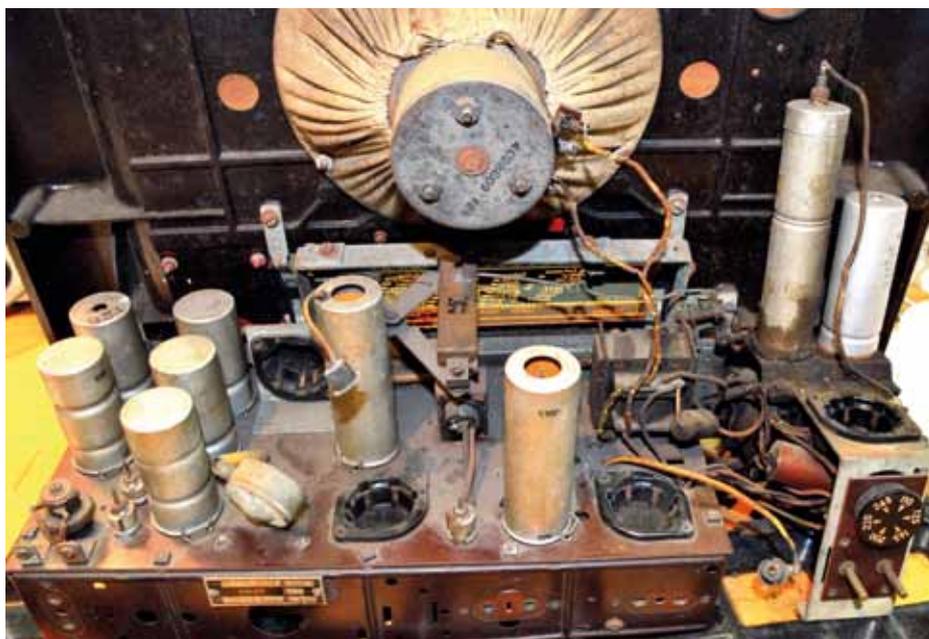


Bild 2. Es ist nicht ganz einfach, das Chassis von der Bakelitfront zu trennen.

dass ich mich trotz des erbärmlichen Zustandes zu einem Gebot von 30 € zugunsten der GFGF hinreißen ließ und den Zuschlag bekam.

Philips-Geräte bergen für den Sammler immer wieder Überraschungen, sei es aus konstruktiver Sicht oder beim Restaurieren. Sie enthalten oft Schaltungs- und Konstruktionsdetails, die über die Kreativität der Entwickler bei Philips staunen lassen [1]. Diese Geräte können unberührt oft auch noch nach 80 Jahren einwandfrei funktionieren oder aber zu einem Albtraum bei der Restaurierung werden. Vor allem die Kondensatoren ohne Gehäuse direkt mit Teermasse umpresst geben keine Gelegenheit, Ersatztypen zu „verstecken“. Berühmt ist auch die notwendige Drei-Hand-Technik für das Aufziehen eines Skalenseils bei manchen „Philetas“ [2] oder der hundertprozentige Ausfall aller Widerstände bei der Philips „Capella 700A“.

Hier haben wir es mit einer ausgefeilten Konstruktion eines Billigerätes des Jahres 1939 zu tun. Die Konstrukteure hatten offensichtlich den Auftrag: „Macht ein preiswertes Massengerät mit guter Leistung und teurer Optik“. Die Front ist aus einem Bakelit-Presseteil hergestellt und trägt Skala sowie Lautsprecher. Für ein Magisches Auge ist ein Durchbruch vorgesehen, aber hier nicht durchgebrochen. Die Front war also auch für andere Typen verwendbar. Damit amortisiert sich die teure Pressform für das Bakelit-Teil wegen der höheren Stückzahl besser. (Das Gerät gab es in mehreren Ländern mit ähnlicher Typenbezeichnung, dieses wurde belegt durch das „E“ vor der Gerätenummer, d. h. es ist in Eindhoven gefertigt). Das Chassis besteht aus einem dünnen Blechrahmen mit einer Pertinaxplatte, die die Bauteile trägt. Es ist mit dieser Frontplatte verschraubt. Das Netzteil ist separat neben dem Chassis ebenfalls mit der Frontplatte und zusätzlich mit dem Gehäuseboden verschraubt. Das Gerät zeichnet sich durch minimale Verwendung von Metall aus.

### Trickreicher Ausbau

Das Netzteil ließ sich gut ausbauen, abgesehen von den zerbröselnden Verbindungsleitungen, aber dazu unten mehr. Beim Chassis ließen sich die Schrauben lösen, aber es ließ sich nicht von der Vorderfront trennen. Die Tasten des Abstimmaggregats steckten fest und blockierten den Ausbau.

Hier ist zu empfehlen, als erstes die Skala auszubauen, um Verletzungen derselben bei weiteren Manipulationen zu vermeiden. Das geht zum Glück bei eingebautem Chassis recht einfach nach Lösen der oberen Halteschrauben der Skalenhalterung und Herausziehen der Skala nach oben. Ich war offensichtlich nicht der Einzige, der Probleme beim Trennen von Chassis und Vorderwand dieser Geräteserie hatte, die gleiche Frage wurde im [www.radiomuseum.org](http://www.radiomuseum.org) vor einigen Jahren bei einem ähnlichen Gerät schon einmal gestellt, aber leider nie beantwortet.

Es hat dann eine Weile gedauert, bis ich es selbst heraus hatte: Als erstes müssen die Federn gelöst werden, die die Drucktasten nach oben ziehen (Bild 2), dann müssen die Einstellschrauben für die Sendertasten weit herausgedreht werden. Sie sind unterhalb des Tastensatzes mit einem Schraubendreher erreichbar. Nun kann man alle Tasten gleichzeitig tief hereindrücken und das Chassis mit leichten Verkantungen und Verrenkungen



Bild 3. Netzteil und Empfänger-Chassis sind über einen Kabelbaum verbunden.

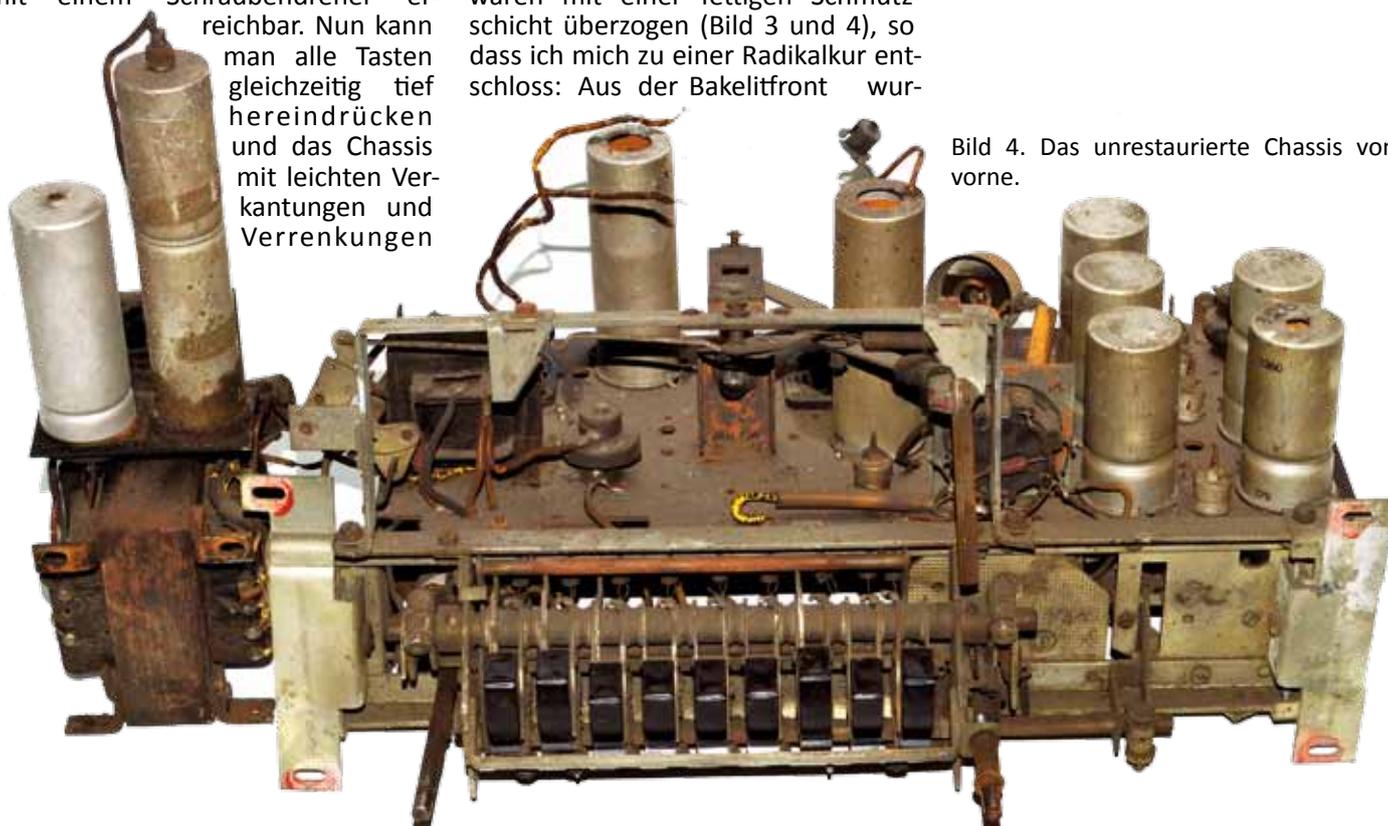
nach hinten herausziehen.

Die Halteschrauben des Chassis sind zwar als Hinweis für den Ausbau rot markiert, aber beim Rest hat Philips bei seinen Servicetechnikern wohl ein höheres Intelligenzniveau als das meine vorausgesetzt. Womöglich gibt es auch einen Hinweis in den Servicedokumenten, die ich aber leider nicht komplett habe.

### Reinigung

Das Chassis und auch das Gehäuse waren mit einer fettigen Schmutzschicht überzogen (Bild 3 und 4), so dass ich mich zu einer Radikalkur entschloss: Aus der Bakelitfront wur-

Bild 4. Das unrestaurierte Chassis von vorne.



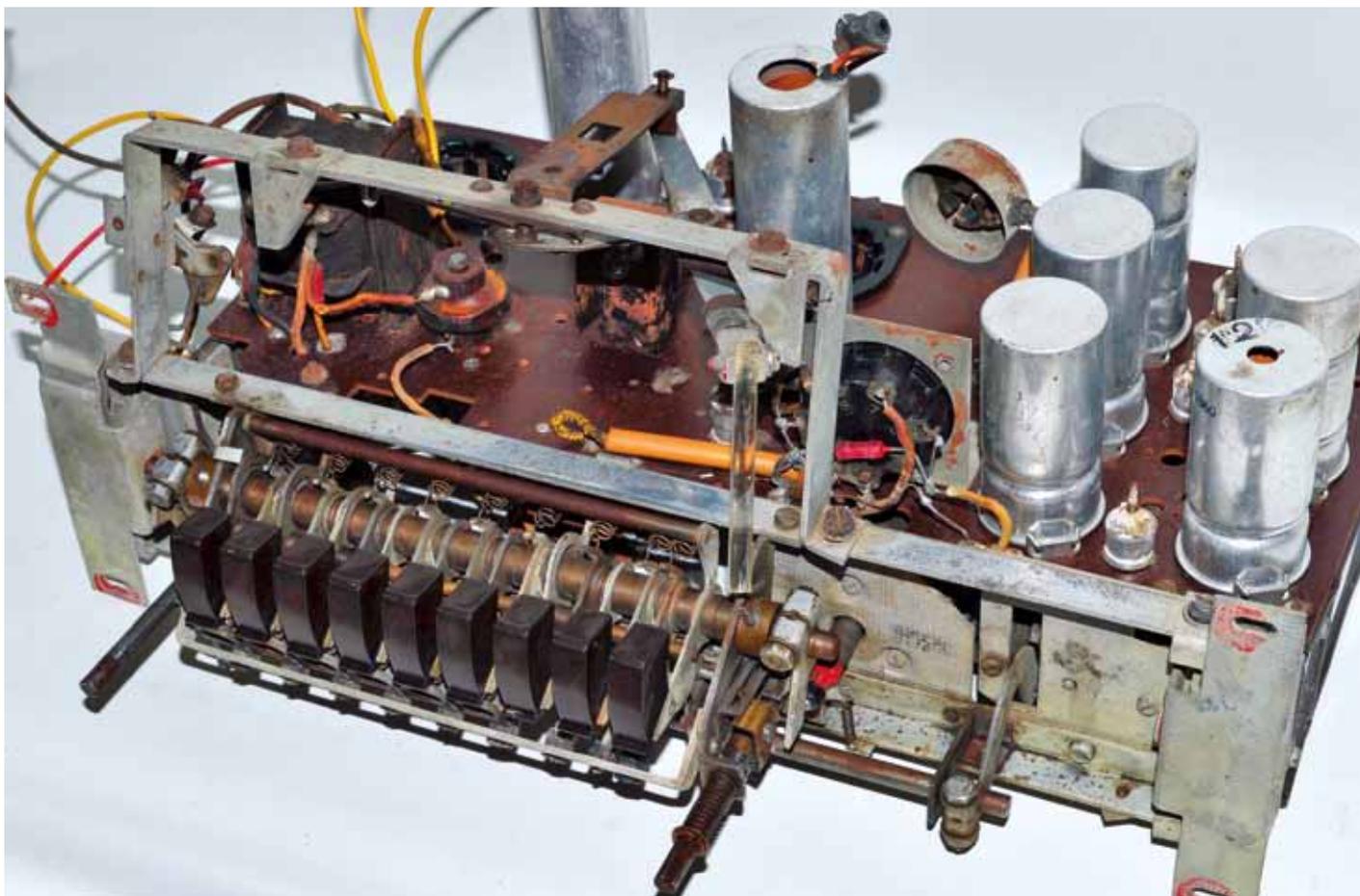


Bild 7. Das Chassis nach der Reinigung.



Bild 5. Der korrodierte Messingrahmen auf der Gerätefront.

den Lautsprecher und Schallwand mit Stoff ausgebaut und die Schallwand komplett in warme Waschlauge eingelegt. Der Stoff wurde vorher zusätzlich mit Fleckentferner behandelt. Trotz der Schmutzbrühe, die herauskam, wurde der Stoff nicht gänzlich so, wie er einmal war, aber er hatte sich schon signifikant verbessert. Er hat eine Struktur mit vielen „Knötchen“ in den Fäden, die ich nicht mit einer (wenn auch noch so weichen) Bürste zerstören wollte.

Die Schallwand ist mit einer Messingleiste umrahmt, die im Laufe der Jahrzehnte leider korrodiert war. Hier half bei der aufgetretenen Lochkorrosion nur Stahlwolle Feinheit „000“ und anschließendes Polieren mit Zahnarzt Politur Typ „Universal

Polish“ von vivadent ivoclar (Bild 5). Der Rahmen wurde zuletzt mit gelb gefärbtem Zaponlack versiegelt, um ungleichmäßiges Anlaufen zu vermeiden und dem Rahmen die ursprüngliche schöne goldgelbe Farbe zu geben. Nach dem Polieren sah die verwendete billige kupferarme Messinglegierung eher silbern aus. Das Aufhübschen mit gelbem Zaponlack war in der Radioindustrie üblich und weit verbreitet.

Ein Problem ist die Abdeckung der Senderschildchen. Unter einem Messingrahmen liegt ein Zelluloidstreifen und darunter auf Papier gedruckte Namensschildchen. Der Messingrahmen war stark korrodiert und das Zelluloid verdreht (Bild 6). Nach meiner Meinung könnte die Messingabde-



Bild 6. Die Namensschilder über den Stationstasten.

ckung ursprünglich brüniert gewesen sein. Die dicke Korrosionsschicht war nur mit Stahlwolle zu entfernen. Ich habe den Rahmen aber nicht blank poliert, sondern antik fleckig gelassen. Das Gerät ist schließlich 75 Jahre alt, da soll es sowieso nicht „neu“ aussehen. Der Rahmen kann später noch restauriert werden, wenn originales Aussehen und Technik an einem gut erhaltenen Gerät begutachtet werden kann. Das Zelluloid wurde ebenfalls mit dem Zahnarzt-Polisch behandelt, und nach Scannen wurden die Schildchen wieder eingebaut.

Das Chassis wurde von allen Seiten mit Sprühreiniger eingesprüht. Ich verwende für hartnäckige Fälle den Haushaltsreiniger „Bref Fett- und Schmutzlöser“. Löcher in den Abschirmbechern der Zf-Kreise müssen abgeklebt und der Übertrager mit einer Plastikfolie geschützt werden. Nach kurzer Zeit lief eine braune Brühe ab, und das Chassis wurde mit Wasser sowie zum Schluss mit destilliertem Wasser abgesprüht. Anschließend stellte ich es für einige Tage auf

einen Heizkörper (Bild 7). Die Bakelitfront und das Gehäuse wurden ebenso behandelt. Den Grad der Verschmutzung und die Effektivität des Reinigers kann man schön an den Aluminiumabschirmbechern erkennen (Bild 8). Beim ersten Einsprühen war ich sehr vorsichtig, wodurch die Becher im ersten Durchgang nicht gleichmäßig vom Reiniger bedeckt waren. Der Holzkorpus wurde ebenfalls intensiv gereinigt, Kratzer im braunen Anstrich mit CLOU Möbel-Lasur-Lack retuschiert und anschließend mit Schellackpolitur aufgefrischt. Anschließend konnte die elektrische Restaurierung beginnen.



Bild 8. Beim ersten Versuch wurden die Filterbecher noch nicht ganz sauber.

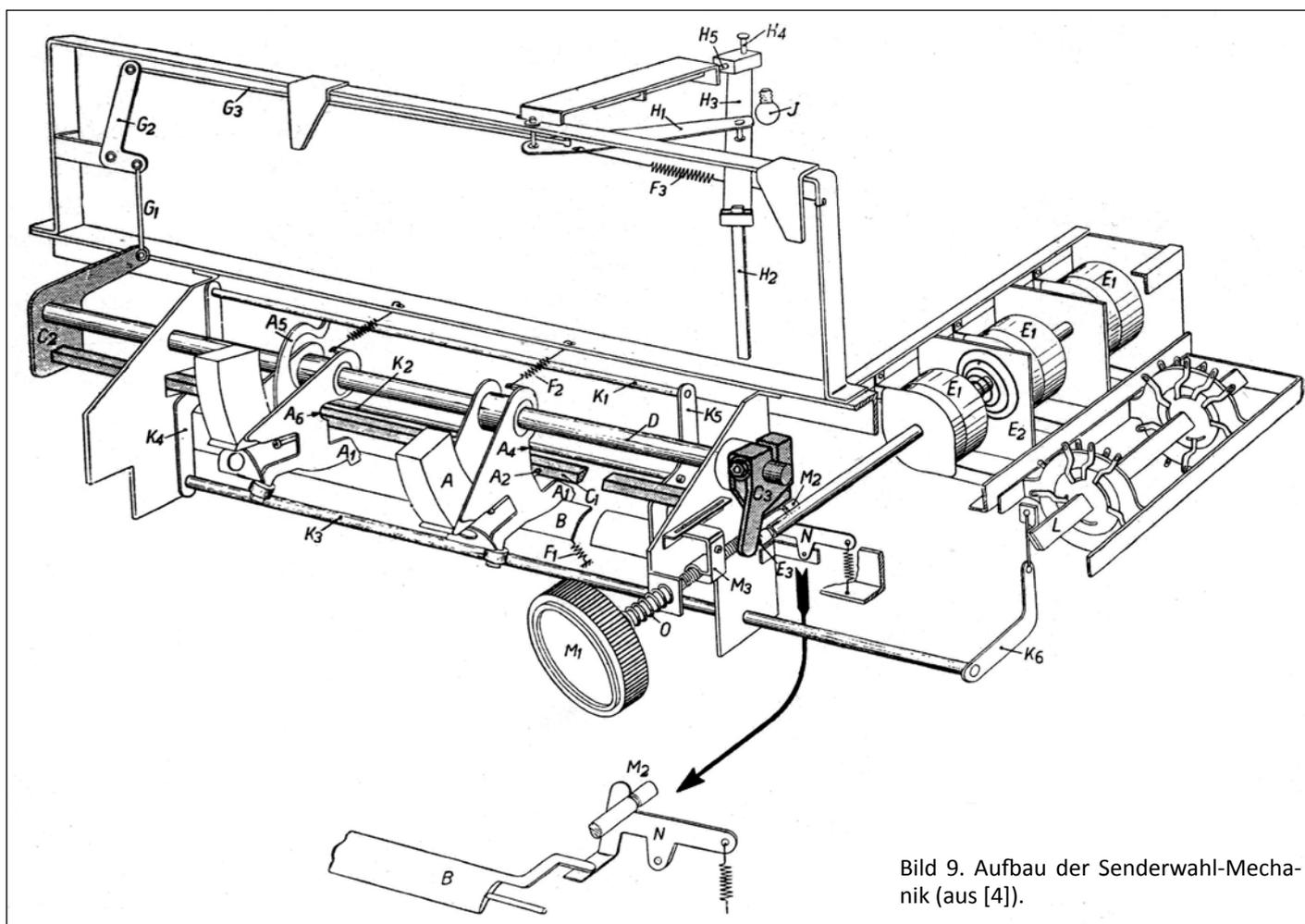


Bild 9. Aufbau der Senderwahl-Mechanik (aus [4]).

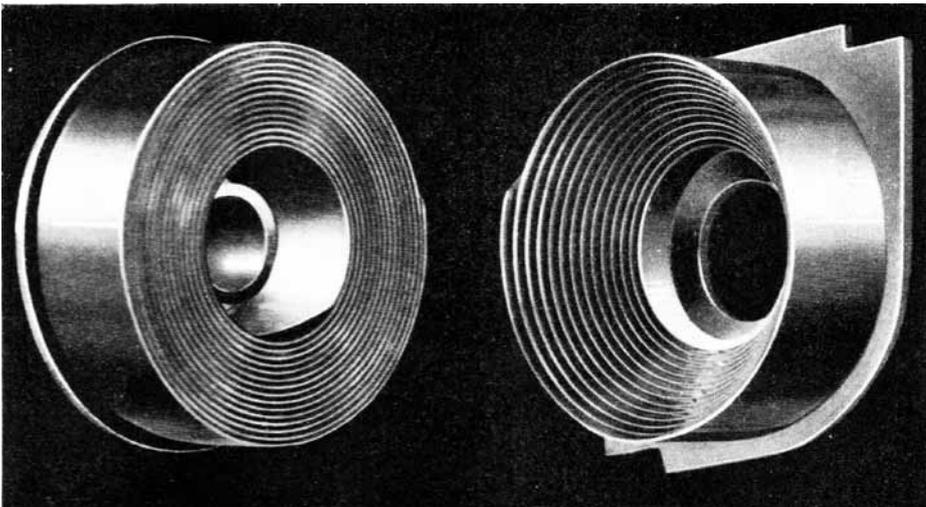


Bild 10. Tauchkondensator für die Senderwahl (aus [4]).

### Schaltung

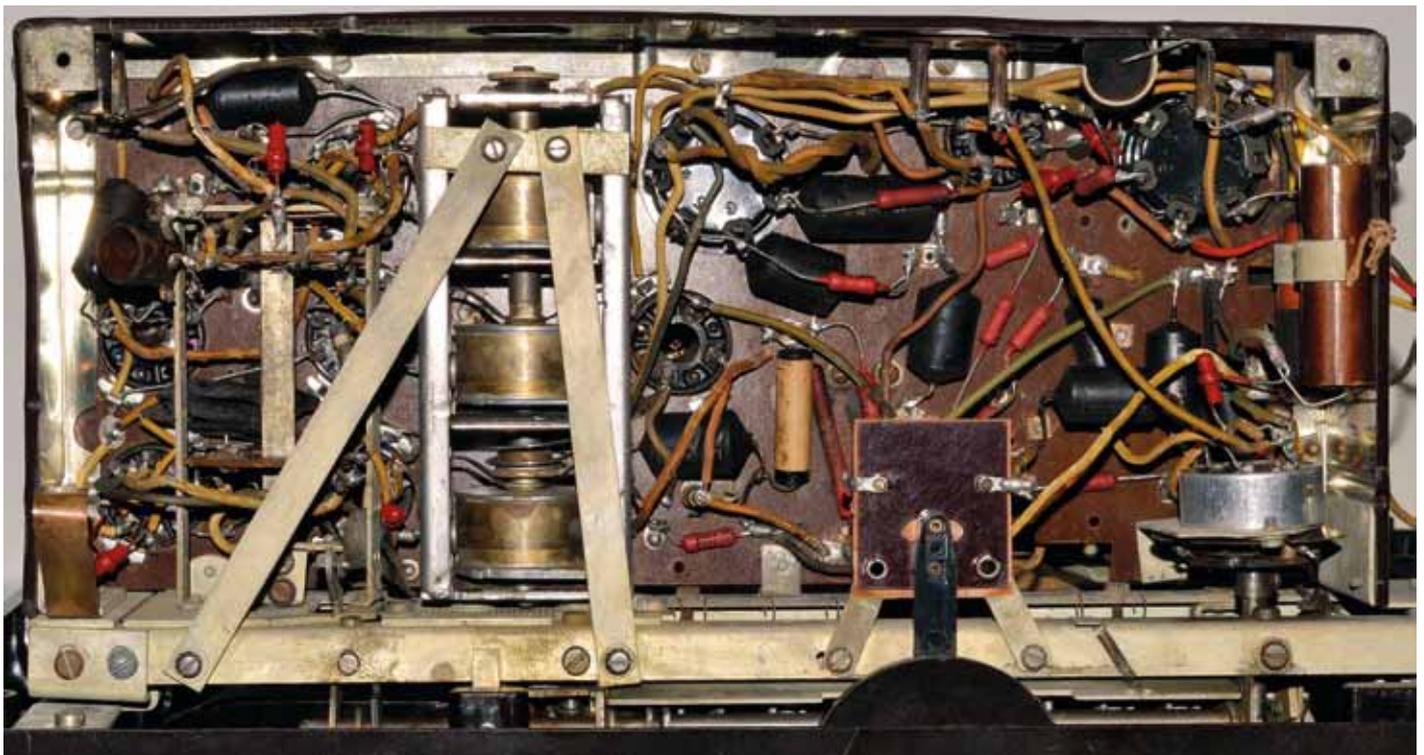
Das Gerät hat nur drei Verstärkerrohren: ECH3, EF9, EBL1 sowie die Gleichrichterröhre AZ1. Damit hat Philips immerhin einen Superhet gebaut mit Bandfiltereingang, zwei Zf-Bandfiltern, Regelspannungserzeugung für die ECH3 und EF9. Die EBL1 ist eine kräftige Endröhre mit immerhin 36 mA Anodenstrom und 4,5 W maximaler Verlustleistung. Das Gerät ist mit einem entsprechend großen Lautsprecher versehen. Die Siebkette im Netzteil ist mit 50 + 15  $\mu$ F für jene Zeit reichlich dimensioniert.

Bild 11. Unterseite des Chassis. Die drei Tauchkondensatoren sind mit einer Stange verbunden.

Die Spulen der Vorkreise und die Oszillatorkreise sind Philips-typisch

nicht abstimmbar. Sie wurden in der Fabrik durch Eindrücken von Sicken in die Aluminiumbecher auf halbautomatischen Maschinen abgestimmt. Lediglich im Mittelwellenbereich sind bei den Vorkreisen und Oszillatorkreisen abstimmbare Parallelkapazitäten vorgesehen. Die Zf-Frequenz-Eingangssperre ist abgleichbar und ebenso die Zf-Kreise. Sie liegt bei niedrigen 128 kHz.

Interessant an diesem Gerät ist natürlich die „Blitztasten“-Automatik. Hier können sieben Sender und die drei Wellenbereiche KW, MW und LW gewählt werden. Dazu sind die rechten drei Tasten mit den Wellenbereichen (708 – 2.000 m, 175 – 585 m, 13,8 – 51 m) beschriftet, die anderen tragen Namen von großen Stationen, die in jener Zeit in Benelux zu empfangen waren (Luxemb., Drotw., Hilvers. I, Brussel II, Jaarsveld, Keulen). Die Wiederholgenauigkeit der Mechanik soll bei 500 Hz liegen (Bild 9) [3]. Wichtiger Bestandteil dieser Mechanik sind die Tauchkondensatoren. Die drei notwendigen Kondensatoren für Vorkreise und Oszillatorkreis sind an der Chassisunterseite auf einer Schubstange angeordnet (Bild 10 und 11). Deswegen muss die Tastenbewegung nicht in eine Drehbewegung umgewandelt werden, sondern kann direkt auf eine Schubstange übertragen werden (Bild 12). Der Wellenschalter



wird ebenfalls durch die Tastenmechanik bewegt. Um auf Handbetrieb umzuschalten, muss man den Abstimmknopf eindrücken. Dann lässt sich das Gerät wie jedes „normale“ Radio abstimmen. Die Sendertasten lassen sich mit Schrauben, die unterhalb der Tastenbeschriftung durch Öffnungen in der Bakelitfront erreichbar sind, einstellen. Die Mechanik war ebenfalls stark verschmutzt und mit einer Fettschicht überzogen. Nach Behandlung mit Reiniger, Petroleum und (gefühlten) 1.000 Wattestäbchen wurden die beweglichen Teile sparsam geölt.

### Netzteil

Das Netzteil war in früherer Zeit schon einmal repariert worden. Es hat einen speziellen doppelstöckigen Kondensator von  $50 + 15 \mu\text{F}$ , der jeweils einen Anschluss oben und unten hat (Bild 13). Dieser Kondensator war defekt und wurde offensichtlich nach dem November 1958 (11.58) mit einem separaten Becherkondensator und einen Rollkondensator ersetzt. Glücklicherweise hat der Reparateur damals den alten Kondensator im Gerät belassen. Der Entstörkondensator C44 von  $5000 \text{ pF}$  war offensichtlich früher schon defekt gewesen und hatte durch Überhitzung das Netzteil mit einer Wachsschicht überzogen. Der war ersatzlos ausgebaut worden. Um Platz für einen  $15\text{-}\mu\text{F}$ -Ersatz-Rollkondensator zu schaffen, hatte der Reparateur den Siebwiderstand auf einen angeschraubten Pertinax-Lochstreifen neben das Netzteil montiert. Die beiden neuen Siebkondensatoren wurden entfernt und der Siebwiderstand anhand der Philips-Unterlagen wieder unter die Gleichrichterröhrenfassung montiert. Es blieb im Chassis leider ein unschönes Loch zurück, in dem bei der damaligen Reparatur der Becherkondensator montiert worden war. Chassis sowie Röhrenfassung mussten mit Petroleum und Waschbenzin vom Wachsüberzug befreit werden. F. PROFIT hatte in seinem Artikel über den Monoknopf [4] auf die Notwendigkeit der bei Philips üblichen Entstörkondensatoren hingewiesen. Sie sind im Gegensatz zu anderen Radiofirmen nur über eine Anodenwicklung des Transformators geschaltet und haben Einfluss auf die Symmetrie der Ausgangsspannung. In

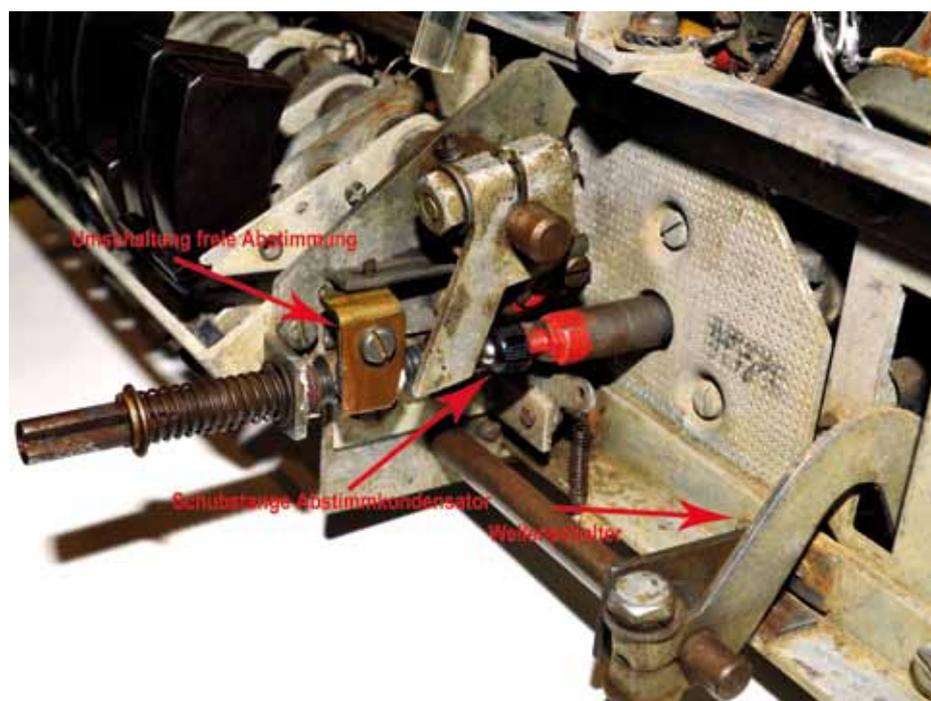
der Bauteilliste des 680 A fehlt ausgerechnet die Angabe zum Entstörkondensator, ein Vergleich mit ähnlichen Geräten zeigte aber einen Wert von  $4700 \text{ pF}$ . Ein moderner spannungsfester Kondensator wurde in ein zeitgemäßes Gehäuse eingebaut und auf dem Chassis an der ursprünglichen Stelle platziert.

Das Netzteil ist mit dem Hauptchassis über einen Kabelbaum mit den üblichen Philips-Gummi-isolierten Kabeln verbunden. Deren Isolierung war, wie leider häufig anzutreffen, zum großen Teil zerbröselte. Hier kann man klar eine Abhängigkeit von den verwendeten Pigmenten erkennen. Bestimmte gelbe Kabel waren alle spröde und nicht mehr brauchbar. Eine spröde Isolierung kann man bei einer Chassis-Verdrahtung womöglich noch akzeptieren, für einen Kabelbaum, der auch noch offen von hinten zugänglich ist, ist sie nicht tragbar. Um gleiche Optik zu erzielen, kann man in Abweichung vom Original moderne PVC-isolierte Litzenkabel verwenden. Es gibt sie in verschiedenen Farben und sie haben äußerlich die gleiche Stärke und Aussehen wie die Originalkabel. Die Farben sind natürlich frischer.

### Vorprüfung

Da die Kondensatoren im Hauptchassis optisch gut aussahen, wurden erst einmal nur der Gitterkoppelkon-

Bild 12. Details der Mechanik für die Sender- und Bereichswahl.



densator und der Kondensator C 33 an der Anode der EBL1 geprüft. Der Gitterkondensator zeigte 10  $\mu\text{A}$  bei 350 V, daher trennte ich ein Ende ab und versteckte einen modernen Kondensator hinter dem alten. C 33 zeigte ebenfalls nur einen geringen Leckstrom von 10 bis 20  $\mu\text{A}$ , aber da im Falle eines Versagens der Ausgangsübertrager zerstört werden würde, habe ich ihn nach der gleichen Methode ersetzt. Ebenso wurde der ausgetrocknete Kathodenkondensator der EBL1 parallel mit einem neuen 25- $\mu\text{F}$ -Kondensator ergänzt. Die Basswidergabe leidet sonst erheblich.

Mit einem externen Netzteil testete ich die Stromaufnahme des Chassis ohne Röhren. Diese Prüfmethode vermittelt erst einmal einen Eindruck vom generellen elektrischen Zustand des Chassis und verhütet mögliche Folgeschäden, wenn man ein Gerät ohne weitere Kontrolle unter Strom setzt. Die gemessenen 10 mA lagen

nach meiner Erfahrung im grünen Bereich, so dass ich erst einmal keine weiteren Kondensatoren austauschte. Auch der früher schon ausgetauschte Kondensator wurde an seinem Platz im Chassis belassen.

### Inbetriebnahme

Das Gerät konnte nun mit Röhren und Originalnetzteil in Betrieb genommen werden. Über einen Stell-Trenntrafo wurde die Netzspannung langsam hochgefahren. Zu hören war – nichts.

Da es noch nicht einmal im Lautsprecher brummte oder knisterte, richtete sich mein Verdacht auf die Endröhre. Eine schnelle Spannungsmessung zeigte, dass die Anodenspannung anlag, der Ausgangsübertrager war also Gott-sei-Dank in Ordnung. Da die Röhre aber auch nach mehreren Minuten Betrieb kalt blieb,

schaute ich mir die Fassung genauer an. Topfassungen und -Sockel neigen zu Kontaktschwierigkeiten. Entweder sind die Kontakte am Röhrensockel korrodiert oder die Metallzungen der Fassung. Die Kraft beim Aus- oder Einstecken der Röhre reicht oft nicht aus, um die Oxidschicht zu entfernen. An der Röhre kann man die Kontakte relativ einfach mit einem Glasfaserpinsel oder Schmirgelleinen reinigen, in der Fassung sind die Kontaktfedern aber in Nuten eingelassen und lassen sich schlecht reinigen. Hier war die Oxidschicht so fest, dass die Federn zur Reinigung ausgebaut werden mussten. Die Fassungen sind eingienietet, so dass man nicht ohne weiteres neue einbauen kann. Nach Umbiegen eines Teils der Federn kann man sie nach oben herauschieben. Betroffen waren nur die beiden Kontaktfedern der Heizung, vermutlich waren sie durch zu große Übergangswiderstände heiß geworden.

Nach der Reinigung waren im Lautsprecher ein leichter Brumm und Rauschen zu hören, sonst aber immer noch nichts, was ein Radio normalerweise aus dem Aether fischt. Als ich das Radio bekam, hatten die Röhren gefehlt. Die jetzt im Gerät steckten, stammten aus meinem Fundus und waren geprüft. Bei der Kontrolle der anderen Fassungen auf Korrosion stellte ich fest, dass an der Fassung der ECH3 einige Anschlüsse umgelötet worden waren. Es stellte sich heraus, dass das Gerät offensichtlich auf ECH4 umgebaut worden war, der später leichter erhältlichen Nachfolgerin der ECH3. Die ECH4 hat aus Gründen, die uns wahrscheinlich nur ihr Entwickler erläutern kann, eine andere Sockelschaltung, funktioniert in Schaltungen für die ECH3 nach Änderung der Fassungsbeschaltung aber offensichtlich problemlos. Natürlich kam nur ein Rückbau auf die Originalbestückung in Frage, und mit der ursprünglichen Schaltung spielte das Gerät auf Anhieb. So kenne ich Philips (zumindest meistens)!

Wie JACOB ROSCHY in seinem sehr lesenswerten Artikel im [www.Radiomuseum.org](http://www.Radiomuseum.org) schrieb, ist die ECH3 Sommer 1939 eingeführt, aber bald durch die ECH4 ersetzt worden, die statt einer Hexode nun eine Heptode als Mischsystem besitzt. Zudem war das Triodengitter getrennt vom Gitter 3 des Mischsystems herausgeführt.

Bild 13. Das Netzteil. Der rechte Becher-Elektrolytkondensator war bei einer späteren Reparatur eingebaut worden.



Deswegen ist die Röhre universeller einsetzbar, besser regelbar und weist geringeres Rauschen auf [6]. Das erklärt natürlich auch die unterschiedliche Sockelschaltung.

Die stilechte rote EF9 im Gerät ist leider mit „Telefunken“ bestempelt, eine originalgetreuere auf dem Funke 4/3 „gut“ getestete EF9 von Valvo aus meinem Vorrat neigte leider zu wilden Schwingungen. Die EF9 ist nach meiner Erfahrung sehr empfindlich bei fehlender Abschirmung. Eine erworbene EF9 von Philips funktionierte erst, nachdem die Abschirmung durch einen dünnen Ring Leitsilberlack am Drahtanschluss am Sockel wieder Kontakt hatte, einwandfrei.

### Abgleich

Das Gerät brauchte nur leicht nachgestimmt zu werden. Der Wellenschalter bedurfte einer Reinigung mit Wattestäbchen, die mit Kontaktspray getränkt wurden. (Nachspülen mit Tunerspray, sonst droht langfristige Korrosion). Die Skalen-Links-Rechts-Nullstellung kann an einer

### Quellen:

- [1] Profit, F. P.: Philips Aachen Super D 63. Funkgeschichte Nr. 87 (1992) S. 300 – 305.
- [2] Witschek, G.: Philips-Philetta. Funkgeschichte Nr. 91 (1993) S. 198.
- [3] Koch, W.: Philips-Philetta - und es geht doch! Funkgeschichte Nr. 93 (1993) S. 308.
- [4] Diefenbach, W.: Fortschritte der Funktechnik, Band 5, S. 50, Frankh'sche Verlagshandlung 1940.
- [5] Profit, F. P.: Philips „Aachen-Super D57“ Funkgeschichte Nr. 97 (1994) S. 183 – 185.
- [6] Roschy, J.: Die Philips Rote-Röhren-Serie, Teil I – III. [http://www.radiomuseum.org/forum/die\\_philips\\_roete\\_roehren\\_serie\\_teil\\_i.html](http://www.radiomuseum.org/forum/die_philips_roete_roehren_serie_teil_i.html)

Stellschraube am Gestänge des Skalenzeigers vorgenommen werden.

Das Radio zeigt für ein Drei-Röhren-Gerät erstaunliche Empfangsleistung und Trennschärfe. Die Mechanik wiederholt wirklich präzise die Sendereinstellungen. Es muss tatsächlich nicht immer ein Großsuper sein (Frei nach Simmel)!

### Autor:

Dr. Rüdiger Walz  
65510 Idstein



Bild 14. Fertig! Die Arbeit hat sich gelohnt.

