

Aus dem Inhalt:

Mitgliederversammlung ◊ Das Rundfunkmuseum Cham ◊ 100 Jahre Radio ◊ Werner Siemens und seine Aktivitäten auf dem Gebiet der Telegrafie ◊ Es gibt nur einen KÖRTING-Klang! ◊ Wer war der Erste? ◊ Koch & Sterzel Dresden ◊ Schaltkreise in Dünnschicht-Hybrid-Technik aus den Keramischen Werken Hermsdorf ◊ Der Kurzwellen-Funkgerätesatz FuG 4 der Polizei

Inhalt

GFGF aktuell

Termine – Radiobörsen – Treffen 244

Mitgliederversammlung in Cham 2020 – abgesagt dank Corona 245

Service

Das Rundfunkmuseum Cham 250

100 Jahre Radio 262

Biografien

Werner Siemens und seine Aktivitäten auf dem Gebiet der Telegrafie 281

Zeitgeschichte

Es gibt nur einen KÖRTING-Klang! 256

Wer war der Erste? 261

Unternehmen

Koch & Sterzel Dresden 271

Bauelemente

Schaltkreise in Dünnschicht-Hybrid-Technik aus den Keramischen Werken Hermsdorf 265

Frühe Hybridschaltkreise in Radios 268

Kommerzielle Technik

Der Kurzwellen-Funkgerätesatz FuG 4 der Polizei – Teil 1 274

Rubriken

Editorial 243

Termine 244

Literatur 244

Impressum 264

Anzeigen A1

Titel: Es gibt nur einen KÖRTING-Klang!

Das war das Motto des Vortrages, den GFGF-Mitglied und Autor Hagen Pfau am 6. Oktober 2020 in Leipzig hielt, und das unter Corona-Auflagen! Den interessant dokumentierten Vortrag können Sie ab Seit 256 lesen. Das Titelbild zeigt den original Werbefries aus der Sammlung des Autors in den original Abmessungen 0,25 m mal 2 m und die Körting Modelle Cyclo-Super, Transmare, Novum und Ultramar, die 4. Umschlagseite die Werbung für den Körting Novum

Bilder: Sammlung Pfau, Thorsten Finaske, Martin Steyer

Seite 256



Mitgliederversammlung in Cham 2020 – abgesagt dank Corona

Großen Raum nimmt der Bericht des Vorstands zum Vereinsjahr 2019 ein, da die Mitgliederversammlung im April 2020 ausfiel. Das Bild zeigt eine GFGF-Mitgliederversammlung zu Vor-Corona-Zeiten.

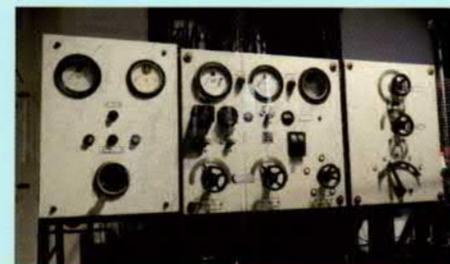
Ab Seite 245

100 Jahre Radio

Gleich zwei Artikel beschäftigen sich mit dem Thema, das uns sicher noch einige Zeit begleiten wird. Wolfgang E. Schlegel hat für uns das Postmuseum in Berlin besucht und Tom Kamp, DF5JL, HF-Referent des DARC e.V. hat mal recherchiert, wer denn wirklich der Erste war...

Das Bild zeigt Bedientafeln des 10-kW-Langwellensenders Königs Wusterhausen

Ab Seite 261



Die Vorläufer der ICs

beleuchten aus verschiedenen Blickwinkeln Wolfgang Eckardt und Hartmut Schmidt. Es geht um die KME-3-Hybridbausteine aus den Keramischen Werken Hermsdorf. Das Bild zeigt den AM-Empfänger Bellatrix aus dem VEB Stern-Radio Sonneberg, wo diese Bauelemente eingesetzt wurden.

Ab Seite 265

Bild: radiomuseum.org, anonym



Mit Wellen kennen wir uns aus...



zumindest, solange sie elektromagnetisch sind. Wir nutzen sie zum Beispiel zur Kommunikation für das Radio. Da ist alles schön gesetzmäßig. Maxwell lieferte die Mathematik dazu und Hertz zeigte

experimentell, wie das geht. Trotzdem wissen wir, dass manche Erscheinungen schlecht vorhersehbar sind. Bevor man das Phänomen des Schwunds durch Interferenzen erklären konnte, verdächtigte man die Sende-Ingenieure der Verschwörung: sie würden nachts am Sender drehen, damit die Leistung absinkt!

Heute wissen wir, was beim Aufeinandertreffen von Boden- und reflektierter Raumwelle passieren kann: Verstärkung oder Auslöschung. Sogar eine „tote Zone“ können wir erklären, ganz ohne Verschwörung.

Die „zweite“ Corona-Welle ist da, und sie scheint noch heftiger zu sein, als die „erste“ Welle im Frühjahr 2020. Die uns bekannten naturwissenschaftlichen Gesetze helfen nicht viel. Eine kräftige Dämpfung scheint nur mit drastischen Methoden möglich. Hier hinkt der Vergleich: Die elektromagnetische Welle wird mit einem Kurzschluss „vernichtet“. Naja, in Wärmeenergie umgewandelt. Faraday'sche Käfige sind bekannt.

Die Corona-Welle scheint sich aber nur in eine Richtung zu bewegen: die Interferenzen (=Begegnungen) schaukeln sie auf. Corona kann nur durch konsequente Reduzierung von Kontakten gedämpft werden. Aus meiner Sicht hilft auch Messen (= Testen) nicht wirklich, so lange wir die Ausbreitung der Welle nicht kennen (=Rückverfolgung).

Diese Kontaktreduzierung ist für viele schmerzlich, aber alternativlos. Verschwörungen mit Alu-Hut können Wissenschaft und Forschung nicht ersetzen. Über Zwanzigtausend Leute auf Leipzigs Straßen freut sich ein Corona-Virus ganz gewaltig.

Manche Maßnahme kann ich auch nicht nachvollziehen: Leute in Kultur und Kunst, aber auch Gastronomen haben sich wirklich Gedanken gemacht über Hygienekonzepte, die ja auch von den Ämtern abgesegnet wurden. Die Schließung trifft wahrscheinlich die Falschen. Die Gesellschaft muss ausbaden, was durch das Verhalten einiger Verantwortungs- oder auch Ahnungslosen verursacht wurde. Waren die Disziplinierten zu leise? Waren Kontrollen zu lasch? Wenigstens lässt man Kitas und Schulen offen, hat also aus den Fehlern des Frühjahrs gelernt. Und auch die Landesfürsten scheinen an einem Strang zu ziehen.

Wir Enthusiasten der Geschichte des Funkwesens sollten uns insgesamt nicht entmutigen lassen. Auch zu Corona-Zeiten kann man unser Hobby zur eigenen und zur Freude anderer Interessenten betreiben. Das zeigen die Artikel von Hagen Pfau, Wolfgang E. Schlegel und Eckhard Kull, aber auch die Ankündigungen in der GFGF aktuell deutlich.

Auch in dieser Nummer finden Sie zwei Artikel zu einem Thema aus unterschiedlichem Blickwinkel. Wolfgang Eckardt und Hartmut Schmidt schreiben über die Vorläufer der heutigen integrierten Schaltkreise, die Hybriden der Serie KME3 aus den Keramischen Werken Hermsdorf. Fehlt nur noch ein Beitrag zu diesem Thema aus der Sicht der Kollegen vor dem Embargo-Vorhang. Keine Scheu!

Und: Corona-Zeit ist Bastelzeit. Ich erhielt in den letzten Tagen einige interessante Beiträge zu kleinen Bastelprojekten. Leider muss ich die Autoren auf die nächste Nummer vertrösten. Auch bedingt durch Corona mussten wir unsere Mitgliederversammlung 2020 ausfallen lassen. Deshalb nimmt in dieser Nummer der „Funkgeschichte“ die Berichterstattung durch unseren Vorstand einen breiten Raum ein. Gleiches gilt für die Vorstellung unseres Gastgebers zur nächsten Mitgliederversammlung im April 2021, dem Radiomuseum in Cham. Vorfreude ist sprichwörtlich die schönste Freude.

Mit Vorfreude sollten wir auch den Dezember sehen: Weihnachten kommt bekanntlich ganz plötzlich. Haben Sie schon alle Geschenke? Hoffentlich habe ich mit dieser Frage keine Panik ausgelöst. Ein Buch aus unserer Literatur-Ecke eignet sich durchaus als Geschenk. Man kann sich auch selbst beschenken. Und am Ende helfen kurzfristig noch Amazon und Co. die eigentlichen Gewinner der Pandemie.

Auf dem Foto zum Editorial sehen Sie wieder ein hoffentlich bekanntes Radio-Modell. Kann jemand dazu eine Geschichte erzählen? Immer her damit!



Ich wünsche allen Lesern ein frohes Weihnachtsfest und ein gesundes Jahr 2021!
Bleiben Sie optimistisch und negativ (getestet)!

Ihr

Klein Kili

Termine – Radiobörsen – Treffen

Vorschau 2021

Die Techno Nostalgica 2021 findet nicht statt.

Normalerweise hat die Organisation Techno Nostalgica für den Februar 2021

in den Niederlanden eine Messe geplant. Die behördlich angeordneten Maßnahmen lassen sich nicht mit einer gemütlichen Börse in Übereinstimmung bringen. Die Organisation Techno Nostalgica sieht

auch für die nächste Zeit keine Verbesserung.

Jeder, der einen Tisch gebucht und bezahlt hat, bekommt das Geld zurück.

Ansprechpartner: Jos Mulder

Literatur

Neuigkeiten online

Gerd Walther hat in seinem Museumsblog www.der-fraenkische-museumsbote.com einen Bericht zum Museum Funkerberg in Berlin/Königs Wusterhausen aufgenommen. In Text und Bild wird über die aktuelle Ausstellung berichtet, die er im August 2020 besucht hat.

Weitere Museen folgen in Kürze.

Jochen Hubers Sammlung historischer Rundfunktechnik

GFGF-Mitglied Jochen Huber hat seine Sammlung öffentlich gemacht: Bei Steremat, Stern-Radio Berlin und später bei TELEFUNKEN Sendertechnik konnte er Leidenschaft und Beruf miteinander verbinden. Im Laufe der Zeit konnte er eine Vielzahl von Röhren, Messgeräten, Tonspeichertechnik, und natürlich Radios zusammengetragen.

Auf Initiative des Malers und Grafikers Bernd Micka öffnet er seine Sammlung jetzt und hofft, seine Begeisterung für die Rundfunk- und Tontechnik mit vielen Menschen teilen zu können.

Die Ausstellung wird präsentiert in der Gründerzeitvilla Lina. Auf mehr als 100

Quadratmetern sind sowohl die Geschichte des (Ton-) Rundfunks als auch die der Tonspeicherung dargestellt.

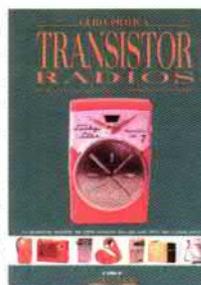
Adresse:

Die Stadt Biesenthal hat das Gebäude im Rahmen einer Kulturaktion mit einem Gelben Kulturstein markiert, siehe auch www.biesenthal.de/ksteine.

Kurzrezensionen – neue Bücher

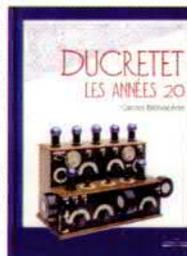
Unser Mitglied Henk Dekker aus den Niederlanden bietet Bücher an, die unser Hobby betreffen und nicht aus Deutschland kommen. Zu den genannten Preisen kommen noch Versandkosten von den Niederlanden aus.

Transistor Radios, Guida Pratica, erschienen 1999 in Italien, Paperback, 248 Seiten, 35 €



Nach einer kurzen Einführung zum Thema der Transistor-Kofferradios der 50er bis 70er Jahre werden verschiedene Transistorempfänger vorgestellt. Ergänzend gibt es ein Katalogbild des Gerätes oder ein Farbfoto. Der Charme des Buches liegt darin, dass es international Geräte abbildet und nicht auf einen Markt beschränkt ist. So lassen sich deutsche Exportgeräte wie auch im Ausland hergestellte und vertriebene Geräte deutscher Marken finden.

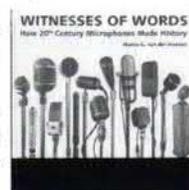
Auch ist das Buch gut geeignet, um Designentwicklungen zu verstehen und anzusehen. Wer kennt schon (u.a.) italienische Telefunken- und Minerva-Geräte? **Ducretet Les Annees 20, erschienen 2011 in Italien, Festeinband, 333 Seiten, 40 €**



So manchem Sammler ist die Französische Firma Ducretet später Ducretet-Thomson sicher ein Begriff, gehört sie doch auch zu den frühen Herstellern von Rundfunkempfängern bzw. Funktechnik. Das vorliegende Buch enthält in französischer Sprache auf Kunstdruckpapier mit hervorragenden Bildern die Firmengeschichte von Ducretet, beginnend um 1900. Vorgestellt werden

mit sehr schönen Farbfotos Geräte aus den Jahren 1921 bis um 1930. Für einen Fan der 1920er-Jahre-Empfänger, welcher nicht nur das deutsche Gerät liebt, ein wirklich schönes Werk. Ergänzt wird dies, soweit vorhanden, durch Bedienungsanleitungen der Geräte und Schaltbilder.

Witnesses of words, erschienen 2015 in den Niederlanden, Festeinband, 135 Seiten, 35 €



Nicht immer geht es um Rundfunkempfänger. Der Autor Marco C van der Hoeven beschäftigt sich auf 135 Seiten in Farbe und auf Kunstdruckpapier mit der Geschichte der Mikrofone. Diese werden in wunderschönen Detailaufnahmen anhand eines Prominenten (z.B. Einstein) vorgestellt. Dabei spielen deutsche Hersteller die gleiche Rolle wie RCA, Philips oder Shure. Sicher ein sehr schönes Buch für Interessenten an der Geschichte oder auch am Mikrofon als solchem. Faszinierende Bauarten gab es da jede Menge. Das Buch ist in englischer Sprache verfasst.

GFGF-Mitglied und Sammler Hans-Joachim Liesenfeld hat ein zweites Buch veröffentlicht:

Historische Ansichten rund um Funk und Telefonie; Format A4, Festeinband, 262 Seiten Bilderdruck; Preis 53,00 Euro plus Porto

Das Buch „90 Jahre Radiogeschichte 1923-2013“ war ein großer Erfolg. Das neue Buch ist eine Ergänzung der Radiogeschichte mit dem Schwerpunkt Werbung und Reklame für Radio und Telefon. Aber nicht nur durch Prospekte, sondern in Ansichtskarten

wurde dargestellt, wie man doch früher telefonierte oder Radio hörte. Besonderheiten sind „Tönende Ansichtskarten“, die man auf dem Grammophon abspielte. Diese gab es schon in den 1930er Jahren. Zu beziehen ist das Buch bei: Hans-Joachim Liesenfeld

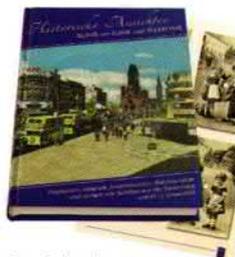


Bild 1: Villa Lina in Biesenthal



Bild 2: Aus der Sammlung: Tonbandgerät Topas

Mitgliederversammlung in Cham 2020 – leider abgesagt aufgrund der Corona-Pandemie

Bericht des Vorsitzenden der GFGF e.V., Ingo Pötschke

Liebe Mitglieder,
einmal im Jahr versammelt sich der harte Kern der GFGF e.V. zu einer Mitgliederversammlung. 2020 führten der Corona Virus und die damit verbundenen Vorsichtsmaßnahmen leider zu einer Absage. Angesichts der staatlichen Bestimmungen war unsere Mitgliederversammlung nicht in unserem Sinne machbar und verantwortbar. Somit muss der Bericht, den ich sonst gemeinsam mit dem Schatzmeister und dem Kurator vortrage, dieses Jahr in der „Funkgeschichte“ publiziert werden. Der Bericht 2020 befasst sich wie üblich dabei mit dem Geschäftsjahr 2019.

Vorstandssitzungen

2019 führten wir zwei Vorstandssitzungen durch, im April in Wilhelmshaven und im Oktober in Hainichen. In Wilhelmshaven diskutierten wir vereinsinterne Dinge und Anträge auf Förderungen.

Interne Diskussionen gab es zu einem möglichen GFGF-Radio per Internet und auch Kurzwelle zusammen mit Radio Oberlausitz International. Leider gab es Unstimmigkeiten über Senderechte und Radio Oberlausitz International brach die Zusammenarbeit ab.

Es gab die Aufforderung eines Mitgliedes, die Bundesregierung wegen der Einführung von DAB+ zu verklagen. Der Vorstand der GFGF e.V. sieht allerdings seine Aufgabe nicht darin, Verbandsklagen durchzuführen, weil die GFGF auch gar nicht in der Position dafür ist.

Für die Mitgliederwerbung wurde die Erstellung und Neugestaltung eines aktuellen Sonderheftes beschlossen.

Unser neues Vorstandsmitglied Danny Könnicke erarbeitete ein Konzept zu möglichen Aktionen zum Thema Öffentlichkeitsarbeit und Museumsförderung.

Weitere vereinsinterne Dinge wurden dann auf der Vorstandssitzung in Hainichen thematisiert. Hier besprachen wir die Wirkung unserer Aktivi-



Bild 1: Kopfbogen der GFGF von 1980



Bild 2: GFGF trifft die IG für Rundfunktechnik am Technischen Museum Dresden 1990 in Bad Saarow

täten auf der Amateurfunk-, Rundfunk- und Elektronikbörse AREB in Dresden, der Messe HAM Radio in Friedrichshafen und dem Funkertag in Kassel. Die Anfangserfolge bei der Mitgliedergewinnung rechtfertigen jedoch nicht den personellen und finanziellen Aufwand für die Teilnahme an allen Veranstaltungen jedes Jahr. Leider fanden sich auch nicht genug Freiwillige, um den Standdienst für den Einzelnen nicht zu einer zu großen Belastung werden zu lassen.

Ein wichtiges Thema zur Vorstandssitzung in Hainichen war das Finden eines neuen Redakteurs für die „Funkgeschichte“ und die Entwicklung eines Auswahlprozedere, bei dem niemand sich benachteiligt fühlt. Thema war auch die Schaffung von GFGF-Aufklebern, einmal für die Mitglieder und einmal zur Kennzeichnung unserer geförderten Dinge bei befreundeten Museen etc. Ab 2020 können Sie die Aufkleber käuflich im Archiv erwerben.



Bild 3: Vorstand der GFGF auf der Mitgliederversammlung in Fürth 2000



Bild 4: Zehntes Internationales Treffen in Legnica (Polen) im April 2015



Bild 5: GFGF-Mitgliederversammlung in Münchweiler/Alsens im Juni 2015

Wie in den vergangenen Jahren schon häufig, beschäftigte uns auch wieder unsere WEB-Seite. Nun haben wir ein neues Produkt, das je nach den Beurteilungen durch die Vorstandsmitglieder auf der Vorstandssitzung im Oktober 2020 in Hainichen bald an den Start gehen kann.

Ein anderes wichtiges Thema war die Planung von Aktivitäten der GFGF hinsichtlich des Termins „100 Jahre Radio“ im Oktober 2023. Wie schnell allerdings Aktivitäten durch eine Pandemie untergehen können, zeigten uns dabei 2020 die zahlreichen Ideen des Sender- und Funktechnikmuseums in Königs Wusterhausen, die anlässlich des ersten Rundfunkkonzerts vor 100 Jahren vom Funkerberg am 22.12. 1920 geplant waren, aber nicht alle durchgeführt werden konnten.

Buchförderung

Auf den Vorstandssitzungen des Jahres 2019 stellten wir unsere Buchförderung und die bisherigen Prinzipien um. Die GFGF besitzt nun eigene ISBN-Nummern und kann damit auch als Verlag auftreten. Für Autoren haben wir Verlagsverträge vorbereitet, die je nach bereits erfolgter Arbeit des Autors feste Sätze für Honorare vorsehen, also die geleistete Arbeit wenigstens etwas finanziell belohnen (wer ein Manuskript oder eine Idee hat, melde sich bei mir). Des Weiteren haben wir den sukzessiven Nachdruck unserer gesamten Bücherreihe im Print-on-Demand-System beschlossen. Dies ist eine preiswerte Möglichkeit, weiterhin vergriffene Bücher zugänglich zu machen, ohne große Lagerbestände aufzubauen. Die ersten Bände wurden auch 2020 schon nachgedruckt.

Museumsförderung

Im Laufe der Jahre sind die Anträge von Museen auf Förderung zurückgegangen. Das liegt einerseits daran, dass bestehende Museen nicht regelmäßig ihr Portfolio umkrempeln. Andererseits stehen wir auf dem Standpunkt, dass wir inhaltliche Arbeit fördern wollen, aber nicht unbedingt neue Vitрины, Treppen oder Fußbodenbeläge. Danny Könnicke hat hier mit seinem professionellen Hintergrund die Aufgabe übernommen, die Museumsförderung zu koordinieren

und begutachtend und beratend tätig zu sein. Im Jahr 2019 förderten wir für das Radio- u. Telefon-Museum im Verstärkeramt e.V. in Rheda-Wiedenbrück das Binden überaus seltener (alter) Telefonbücher mit 400 €. Wir übernahmen Druckkosten für 10.000 neue Flyer für die Ausstellung des Vereins der Freunde der Staßfurter Rundfunk- und Fernsehtechnik e.V. mit 978 €. Mit dem Thüringer Museum für Elektrotechnik e.V. wurde eine Förderung in 2020 als großes Projekt vorab besprochen.

Neuer Redakteur der Funkgeschichte

Nach dem Tod unseres Redakteurs Peter von Bechen im Jahr 2019 stellte unser Korrektor Wolfgang Eckardt die halbfertige „Funkgeschichte“ allein fertig. Die nachfolgenden Ausgaben wurden von unserem Interimsredakteur Wolfgang E. Schlegel redaktionell bearbeitet. Parallel arbeiteten wir ein strukturiertes Verfahren für die Auswahl des neuen Redakteurs aus, nachdem sich leider unter den Mitgliedern keiner fand, der sich für die Aufgabe interessierte. Unser Glück war eine Anzeige im „Funkamateurl“, durch die sechs Interessenten auf uns aufmerksam wurden. Für vier Personen war unser gezahltes Salär zu gering, so dass zwei Kandidaten in den Auswahlprozess anhand einer Probearbeit gingen. Mit einigem Vorsprung gewann der Ihnen nun schon bekannte Heiner Kilian, der seit der Ausgabe 250 nun die „Funkgeschichte“ betreut. Vielen Dank an dieser Stelle an Wolfgang Eckardt und Wolfgang E. Schlegel für die freiwillig geleistete Interimsredaktion, die die Kontinuität der „Funkgeschichte“ gewährleistete.

Funkhistorisches Archiv

Auch im Jahr 2019 hatte unser Archiv Neuzugänge, eine ganze Anzahl von Unterlagen kamen mit der Post an. Besonders erfreulich wären aber weitere Unterlagen zu militärischer und kommerzieller Technik sowie zu Messtechnik, die in unserem Archiv noch unterrepräsentiert ist. Nach meiner Einschätzung decken wir den Bereich der Konsumgüter mittlerweile recht komplett ab. Aber auch seltene Zeitschriften oder Bestände aus Unternehmensarchiven wären eine



Bild 6: GFGF Mitgliederversammlung 2016 Deutsches Museum München

Bereicherung. Die Unterbringung des Archives und die Räumlichkeiten wurden in der „Funkgeschichte“ bereits beschrieben. 2019 mussten wir erstaunlicherweise kaum Geld ausgeben für den Ersatz defekter Hardware. Sehr hoch sind mittlerweile die Portokosten.

Der Kurator

Auf der MV ergreift regelmäßig der Kurator das Wort, welcher u.a. für die Schlichtung von Streitigkeiten zuständig ist. 2019 war ein ruhiges Jahr, es kam zu keinen Streitigkeiten.

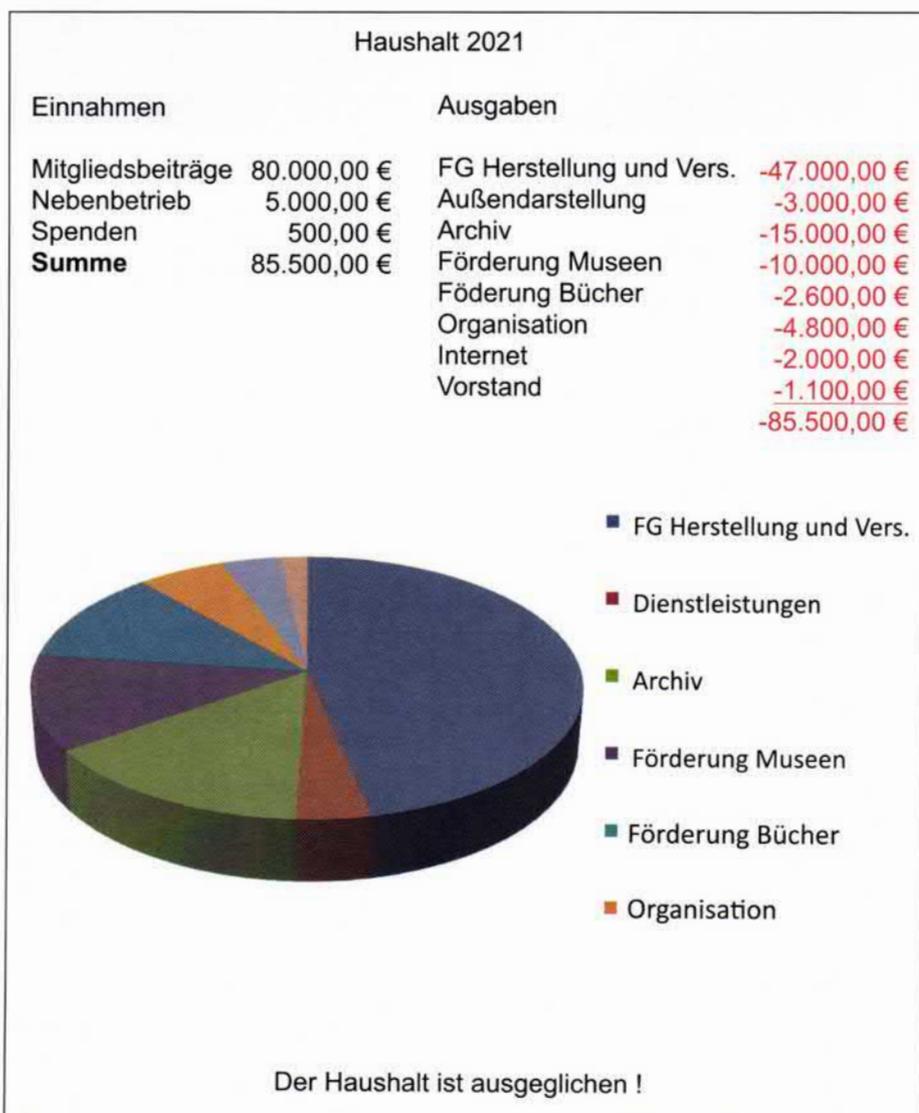
Der Schatzmeister

Ein wichtiger Bereich unseres Vereinslebens sind die Finanzen, für die Rudi Kauls die Verantwortung hat. Sein Bericht umfasst als erstes immer die Einnahmen und Ausgaben des Vereines im jeweiligen Geschäftsjahr.

Vereinskasse		Nebenbetrieb	
Übertrag aus 2018	710,92	Pauschalbeiträge (10%)	8.892,20 €
Zahlungen der Mitglieder (90%)	80.029,83 €	Anzeigen	573,21 €
Druckkosten GFGF Bücher	-4.467,04 €	Redaktion AZ	-1.093,70 €
Spenden	767,00 €	Druck	-2.139,12 €
Redaktion, Layout, Korrektur FG	-11.790,00 €	Anteil Versand (10%)	-1.182,95 €
Druck FG	-21.819,27 €	Summe	5.049,64 €
Anteil Versand FG (90%)	-10.646,50 €		
Förderung Museen	-2.204,04 €	Schlussrechnung	
Archiv	-7.569,18 €	Vereinskasse	6.512,32 €
Mitgliederversammlung	-1.552,30 €	Nebenbetrieb	5.049,64 €
Mitgliederverwaltung	-2.472,25 €	Rücklagen 100 Jahre Rdfk	-10.000,00 €
Reisekosten/Spesen	-3.344,69 €	Endsaldo	1.561,96 €
Kontoführung	-500,77 €		
Druck Mitgliederverzeichnis	-2.884,44 €		
Internet	-3.653,62 €		
Porto Vorstand	-718,15 €		
Versicherung	-476,38 €		
Aktionen zur Aussendarstellung	-896,80 €		
Summe	6.512,32 €		

Wie Sie aus dem Bericht ersehen können, sind wir mit einem kleinen Plus aus dem Geschäftsjahr 2019 herausgekommen, haben aber für die geplanten Aktivitäten 2023 („100 Jahre Radio“) auch schon eine finanzielle Rücklage gebildet. Den größten „Brocken“ unserer Ausgaben hat immer die Zeitschrift „Funkgeschichte“, sie ist aber auch das Medium, was uns im Verein zusammenhält und mit dem wir nach außen „wuchern“ können. Ein anderes funkhistorisches Fachmagazin werden Sie in Deutschland nicht finden. Theoretisch könnten wir anhand des Haushaltes für 2019 bis zu 10.000 € mehr für die Museumsförderung ausgeben, nur müssten dazu die Museen auch einfach mal einen Antrag schreiben. Immer größere Ausgaben haben wir für den Versand der „Funkgeschichte“ und die Nachsendungen von Heften, die im Bereich Mitgliederverwaltung mit enthalten sind. Eine preiswertere Lösung ist da nicht in Sicht.

Bestandteil des Schatzmeisterberichtes ist auch immer der Haushaltsplan für das Folgejahr, hier 2020. Dieser beschreibt, für welchen Bereich wir welche Summe planen. Die einzelnen Bereiche sind untereinander ausgleichbar, d.h. wenn unsere Museumsförderung höher ist als die geplanten 10.000 €, können auch nicht verbrauchte Beträge aus anderen Bereichen eingesetzt werden.



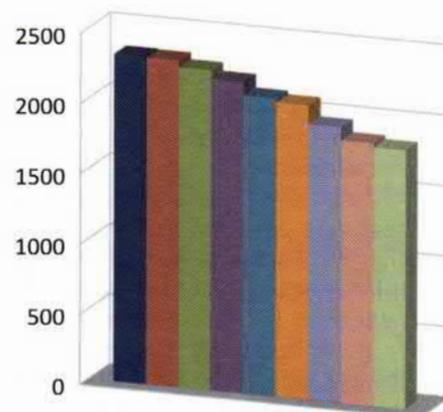
Leider hat Rudi Kauls den Wunsch geäußert, bis zum Jahresende von seinem Posten als Schatzmeister abgelöst zu werden. Neue berufliche Aufgaben lassen ihm keine Zeit für die Aufgaben eines Schatzmeisters der GFGF e.V. Wir suchen daher dringend einen Nachfolger. Der Schatzmeister hat an seiner Seite noch den Kassierer, der die täglichen operativen Aufgaben erledigt.

Die Mitgliederentwicklung

Wie aus der Grafik ersichtlich, ist die Zahl unserer Mitglieder im Jahr 2019 bedauerlicherweise wieder gesunken, dieser Trend wird sich in den Folgejahren voraussichtlich fortsetzen.

Mitgliederentwicklung

2011	2325	
2012	2319	-6
2013	2271	-48
2014	2210	-61
2015	2115	-95
2016	2090	-25
2017	1954	-136
2018	1864	-90
2019	1838	-26



Das Durchschnittsalter unserer Mitglieder ist hoch und wir haben ein Hobby, das die Nachfolgeneration nur noch sehr bedingt zu interessieren scheint und/oder die Mitgliedschaft in einem Verein. Wir haben dieses Problem mit anderen Vereinen gemeinsam. Allerdings geht aus den absoluten Zahlen nicht hervor, dass wir jedes Jahr auch zwischen 30 und 70 neue Mitglieder hinzubekommen haben. Ungebrochen ist anscheinend jedoch das Interesse an historischer Funktechnik im Internet. So steigen die Besucherzahlen zum Beispiel im Radiomuseum.org immer noch weiter. Siehe auch die Statistiken dort. Wir versuchen weiterhin, eine Zusammenarbeit zu organisieren, zumal viele unserer Mitglieder im Radiomuseum.org aktiv sind.

Die Kassenprüfung

Im Anschluss an die Berichte des Vorstandes wird auf der Mitgliederversammlung normalerweise der Bericht der Kassenprüfer präsentiert und anschließend der Vorstand von der Mitgliederversammlung für das entsprechende Geschäftsjahr entlastet. Die Kasse wurde selbstverständlich auch ohne Mitgliederversammlung geprüft und der Bericht erstellt. Wie in den vergangenen Jahren auch bescheinigten unsere Kassenprüfer dem Schatzmeister ordentlichen und korrekten Umgang mit den Vereinsmitteln. Der Bericht kann auf Wunsch im Archiv angefordert werden.

Die Entlastung des Vorstandes für 2019 kann nun aufgrund der Corona-Pandemie nicht erfolgen und wird auf der nächstmöglichen Mitgliederversammlung nachgeholt werden.

Fazit

Nein, auf eine Mitgliederversammlung verzichten zu müssen, macht keinen Spaß. Die Mitgliederversammlung gibt auch immer wieder die Möglichkeit, Wünsche und Ideen zu artikulieren und Kontakte zu pflegen oder neue Mitglieder kennen zu lernen. Wir haben vor, genau wie für die Mitgliederversammlung 2020 geplant, im

Jahr 2021 die Mitgliederversammlung in Cham mit Besuch des Radiomuseums zu veranstalten und hoffen, dass es 2021 mit den Corona-Maßnahmen besser wird und wir eine Mitgliederversammlung einigermaßen normal oder mit akzeptablen Einschränkungen durchführen können.

Ingo Pötschke

Die Mitgliederversammlung in Cham ist geplant für den 24. April bis 25. April 2021, das Programm entspricht dabei dem von 2020. Für eine Hotelbuchung empfiehlt es sich, die Tourist Info Cham unter Tel. zu kontaktieren. In Cham gibt es örtlich kein großes Hotel, wie in den von uns gern besuchten Großstädten, sodass auch eine Fahrt am Ort notwendig sein kann. Die entsprechende Vorstellung des Programms zur Mitgliederversammlung erfolgt in einer der nächsten Nummern der „Funkgeschichte“ und kann sich je nach Corona-Lage durchaus kurzfristig ändern.

Vorsitzender NVHR, des niederländischen Vereins für die Geschichte des Rundfunks, verstorben

Am Montag, den 28. September 2020 ist **John Hupse**, Vorsitzender des niederländischen Vereins für Radiogeschichte, unerwartet im Alter von 75 Jahren verstorben. Der NVHR ist der niederländische Schwesterverband des GFGF.

John war für den NVHR von großer Bedeutung. Unter seiner Führung wurden verschiedene Innovationen eingeleitet, die aufgrund verschiedener Entwicklungen in unserer Gesellschaft notwendig waren. Eines davon, das Internet, hatte seine besondere Aufmerksamkeit. Er hat dazu beigetragen, dass die Datenbanken des GFGF und die des NVHR für alle Menschen zugänglich wurden. Auf diese Weise wurde eine riesige Datenbank mit Unterlagen zu Funkgeräten erstellt. Und das im weitesten Sinne des Wortes. Ein weiteres Thema, das seine Aufmerksamkeit auf sich zog, war der Wissenstransfer an die Mitglieder des NVHR. Er verfügte über ein sehr umfangreiches und besonders breites Wissen über Funktechnologie und konnte dieses professionell auf andere übertragen. Eine Besonderheit war die Tatsache, dass er mit sehr begrenzten Ressourcen besonders gute Ergebnisse erzielen konnte. Messinstrumente waren für ihn von untergeordneter Bedeutung. Es gelang ihm, technische Probleme mit normalen Standardmessgeräten, die bei fast jedem Bastler vorhanden waren, zu lösen. Er hatte eine besondere Art von Humor, die nicht immer von allen verstanden wurde, und er war wie kein anderer in der Lage, Probleme auf ihre Grundlagen zurückzubringen und fast jedes Gerät wieder zum Leben zu erwecken. Sein Tod hat eine große Lücke in dem NVHR hinterlassen, wir schulden ihm viel Dank.

Jacques Hermans
Vorsitzender a.i. NVHR



Zur GFGF-Mitgliederversammlung 2021

Das Rundfunkmuseum Cham

Eckhard Kull

Das Rundfunkmuseum Cham heißt die Teilnehmer der Mitgliederversammlung der GFGF vom 23. bis 25. April 2021 herzlich willkommen und freut sich, Sie im Rundfunkmuseum begrüßen zu dürfen.

Wir möchten an dieser Stelle das Rundfunkmuseum Cham in einem kurzen Abriss vorstellen, eine gewisse Neugier und Ihr Interesse wecken und Ihnen Ihre Entscheidung erleichtern, an der Mitgliederversammlung der GFGF im Jahr 2021 teilzunehmen. Wir können Ihnen versichern, einen Besuch im Rundfunkmuseum werden Sie bestimmt nicht bereuen!

Der Museums-Sender 801 kHz

Bereits bei der Anfahrt mit dem Pkw nach Cham können Sie mit Ihrem Autoradio, sofern es den Empfangsbereich Mittelwelle besitzt, ab einer Entfernung von ca. 50 km den Sender des Rundfunkmuseums auf 801 kHz, der alten Mittelwellenfrequenz des Senders Ismaning des Bayerischen Rundfunks, empfangen. Das Programm des Senders wird Sie vom 23.04. bis 25.04. von 8.00 bis 18.00 Uhr mit zeitgenössischer Musik der 1920er bis 1960er Jahre begleiten.

Ursprünglich hätte die Jahresversammlung in Cham vom 24. bis 26. April 2020 stattfinden sollen. Die im Frühjahr 2020 ausgebrochene Covid-19-Pandemie verhinderte, wie so vieles andere, auch diesen Termin. Auch der ins Auge gefasste Ausweichtermin vom 9. bis 11. Oktober 2020 musste aufgrund der allgemeinen Gesundheitslage sowie auf Rücksicht der Gesundheit der Teilnehmer wieder fallen gelassen werden. Nun hoffen und wünschen wir uns alle, dass im April 2021 eine „normale“ Mitgliederversammlung der GFGF e.V. ohne wesentliche Einschränkungen und ohne erhöhte Gesundheitsgefährdung für die Teilnehmer durchgeführt werden kann.

Selbstverständlich ist auch eine Radio- und Elektronikbörse am Sonntagvormittag, dem 25. April 2021, im Hof des Rundfunkmuseums vorgesehen.

Das Team des Rundfunkmuseums Cham konnte die Zeit der angeordneten Schließung nutzen und die Ausstellungsräume weiter ausbauen, ergänzen und nicht zuletzt besucherfreundlicher gestalten.

Das neue Informationssystem

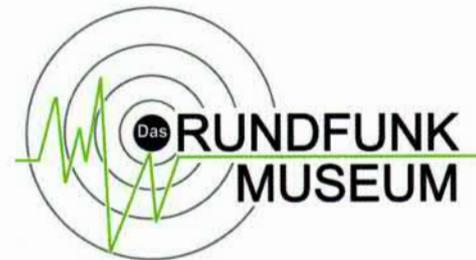
Es wurde zwischenzeitlich ein auf jeden Ausstellungsraum zugeschnittenes digitales Informationssystem mit Touchscreen installiert und aufgestellt. Das Informationssystem ist in mehrere Ebenen eingeteilt. Wir stellen hier stellvertretend das Informationssystem für den Raum der 1920er Jahre vor.

Die oberste Ebene oder Startseite des Informationssystems in diesem Raum trägt die Überschrift: „Die goldenen Zwanziger“. Der Besucher sieht auf dem Bildschirm die Unterabteilungen:

- Zeitgeschichte;
- Technikgeschichte;
- Wegbereiter - Pioniere - Erfindungen;
- Firmenwerbung;
- Musikbox;
- Exponate, Highlights, Legenden.



Bild 1: Startbildschirm des Informationssystems im Raum der 1920er Jahre



Möchte der Besucher nun mehr über den Themenbereich „Firmenwerbung“ erfahren, öffnet sich nach Berührung dieses Feldes die zweite Ebene mit dem nachstehend abgebildeten Bildschirm – eine Übersicht aller eingestellten Werbeanzeigen. Die hier abgebildete Anzeige ist nicht vollständig, an der Station können weitere Anzeigen durch scrollen angezeigt werden.



Bild 2: Informationssystem: Übersicht Firmenwerbung

Berührt der Besucher nun im nächsten Schritt das Feld der Firmenwerbung „Grawor“ erscheint diese Werbung in Bildschirmgröße, auf der dritten Ebene.



Bild 3: Informationssystem: Einzelwerbung Grawor

Als weitere Beispiele aus dem Informationssystem der 1920er Jahre hier je ein Bild aus der dritten Ebene aus den Bereichen Technikgeschichte, Pioniere und Exponate:



Bild 4: Beispiel Technikgeschichte: „D-Zug“

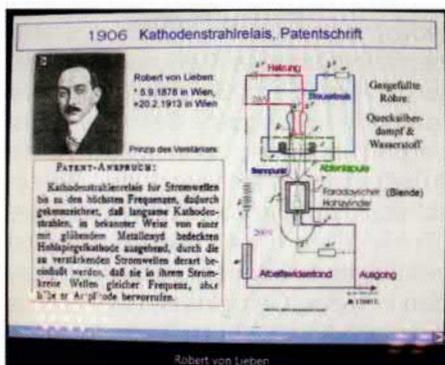


Bild 5: Beispiel Pioniere: Kathodenstrahl-Relais



Bild 6: Beispiel Exponate: Patentschrift und Loewe Dreifach-Röhre

Das Informationssystem wird laufend erweitert und ergänzt. Weitere Ebenen mit Informationen, Bildern sowie animierten Erläuterungen sind in Arbeit.

Mit den nachfolgenden Bildern von den wichtigsten Räumen des Museums möchten wir dem Leser dieser Zeitschrift in einem kleinen virtuellen Rundgang einen ersten Eindruck von dem Museum vermitteln.

Der Rundgang: Untergeschoss

Beginnen wir im Untergeschoss mit dem Café-Nostalgie (Bild 7). In diesem Raum wird die frühe Geschichte der Schallwiedergabe gezeigt. Es handelt sich durchweg um mechanische Wiedergabegeräte, wie Tonwalzen- und Schallplatten-Abspielgeräte aus der Zeit vom Ende des 19. Jahrhunderts bis Anfang der 20er Jahre des vorherigen Jahrhunderts. Die meisten Exponate sind spielbereit und können mit zeitgenössischen Tondokumenten vorgeführt werden.

Der zweite Museumsraum (Bild 8) zeigt den Beginn des Zeitalters der drahtlosen Nachrichtenübertragung und den Beginn des Rundfunks in den 20er Jahren des vorigen Jahrhunderts.

Der Besucher erkennt, wie rasch sich das neue Medium Rundfunk entwickelt hat und wie innerhalb von wenigen Jahren die Empfangsgeräte vom einfachen und offenen Detektorempfänger oder Empfänger mit offenen Spulen und einer aufgesteckten Röhre zu bereits anspruchsvollen und leistungsfähigen Rundfunkgeräten entwickelt haben.

In dem Raum Radiogeräte der 1930er Jahre (Bild 9) wird die erste Blütezeit der deutschen und europäischen Rundfunkindustrie dokumentiert. Die Radiogeräte, insbesondere die hochwertigen Geräte, entwickelten sich zu Wunderwerken der Elektronik und nicht zuletzt der Feinmechanik. Auf beste Tonwiedergabe, einfache Bedienung, visuell einfache Sen-



Bild 7: Café-Nostalgie



Bild 8: Raum der 1920er Jahre



Bild 9: Die 1930er Jahre: die erste Blütezeit der Rundfunkindustrie



Bild 10: Gemeinschaftsempfang zur Zeit der NS-Herrschaft



Bild 11: Raum Nachkriegszeit

der-Abstimmung und der Möglichkeit eines Fernempfanges (antennenabhängig) wurde großer Wert gelegt.

Bild 10 zeigt den Missbrauch des Rundfunks durch die Machthaber des Dritten Reiches. Sie erkannten sofort, dass der Rundfunk ein hervorragendes Mittel zur Beeinflussung der Bevölkerung mit den Absichten und Zielen des Nationalsozialismus war. Deshalb wurden besonders einfache Radiogeräte konzipiert, um auch Bevölkerungsschichten zu erreichen, die sich wegen des Preises kein normal auf dem Markt befindliches Radiogerät leisten konnten. Großzügige staatlich angeordnete Teilzahlungsverträge unterstützten diese Aktion.

Mit Volksempfänger und deutschem Kleinempfänger musste die Rundfunkindustrie preiswerte „Einfachstgeräte“ herstellen um den Kreis der Radiohörer zu vergrößern. Gleichzeitig wurden die Industrie und andere Betriebe quasi verpflichtet, mit dem „Deutschen Arbeitsfront-Empfänger“ der Belegschaft zu ermöglichen, den Reden des „Führers“ auch während der Arbeitszeit folgen zu können. Zusätzlich wurden in vielen Gemeinden sogenannte Kurmark-Anlagen installiert. An diese wurden im öffentlichen Straßenraum Lautsprecher angeschlossen und aufgehängt. So konnten in Form eines Gemeinderundfunks die Reden des Führers öffentlich übertragen werden. Der Radiohörer, der zu diesen Anlässen sein Radiogerät nicht einschalten wollte, musste den Reden zwangsweise über die öffentliche Beschallung folgen.

Im Raum Nachkriegszeit (Bild 11) sehen Sie den mühsamen Wiederaufbau der Radioindustrie, der geprägt war von extremer Materialknappheit, Röhrenmangel und fehlenden Bauteilen. Es entstanden viele kleine regionale Radiohersteller, die aus noch vorhandenem Wehrmachtsmaterial einfache Radiogeräte hergestellt haben. Die meisten dieser Hersteller existierten nur kurze Zeit. Es wird aber auch dargestellt, wie der Radio Vertrieb Fürth (RVF) sich zu den Grundig Radiowerken entwickelte, eine Firma, die wenige Jahre später zum größten Rundfunkgerätehersteller in Europa aufsteigen sollte. In dem Raum sehen Sie auch die Einführung von UKW und die Radiogeräteentwicklung bis ca. 1952.

Der nächste Raum (Bild 12) behandelt die Geräte ab ca. 1953 bis Ende der



Bild 12: Die zweite Blütezeit der deutschen Rundfunkindustrie bis Ende der 1960er Jahre



Bild 13: Die Informationstafel „Das große Abenteuer Rundfunk“ im Untergeschoss



Bild 14: Entwicklung der Tonaufzeichnung mittels Tonband und Stahldraht

60er Jahre des vorigen Jahrhunderts. Es war die zweite Blütezeit der deutschen Rundfunkindustrie. Die gefertigten höherwertigen Geräte und die Spitzenempfänger waren bei Kunden in allen Ländern der Welt gefragt. Es waren Wunderwerke der Technik, die alle Wünsche der Radiohörer in Sachen Klanggüte, Empfindlichkeit, Trennschärfe, Abstimmkomfort, usw. erfüllten. Kurze Zeit konnten die Radiogeräte auch mit Empfangsteilen für den Fernsehen auf Kundenwunsch gegen Aufpreis ausgestattet werden. Zwei solcher Geräte, der Grundig 5050 W und der Niemann Giebichenstein aus Halle an der Saale werden hier gezeigt.

Im Flur im Untergeschoss befindet sich die Informationstafel „Das große Abenteuer Rundfunk“. Sie zeigt die technisch historische Entwicklung des Rundfunks. (Bild 13)

Ein weiterer Raum im Untergeschoss (Bild 14) befasst sich mit der Entwicklung der Tonaufzeichnung mittels Tonband und Stahldraht. Ferner werden hier u. a. die Stereoanlagen ab Ende der 70er Jahre und der Übergang zur digitalen Empfangs- und Wiedergabetechnik gezeigt.

Im Erdgeschoss: Der Sender

Der Rundgang durch das Museum geht nun weiter über das Erdgeschoss, wo sich ein betriebsfähiger Teil des ursprünglich in Ismaning bei München befindlichen Mittelwellensenders des BR aufgestellt ist. Der Sender auf der Mittelwelle 801 kHz arbeitet mit einer Leistung von 100 kW. Mit einem Groß-Detektor-Empfänger, aufgebaut aus Spulen und Kondensatoren aus dem Antennenabstimmhaus des originalen Senders und einer „Langdrahtantenne“ hört der Besucher bereits beim Betreten des Museums das Programm des Museumssenders auf 801 kHz. Bild 15 zeigt das Gebäude des Museums mit dem Sende-



Bild 15: Sendemast und Abstimmhaus auf dem Dach des Gebäudes



Bild 16: Fernsehgeräte



Bild 17: Aufnahme- und Studioteknik des Fernsehens



Bild 18: Der Röhrenraum

mast und dem Abstimmhaus auf dem Dach des Gebäudes. Das Abstimmhaus ist eine maßstäbliche Verkleinerung des originalen ehemaligen Abstimmhauses in Ismaning. Die GFGF hat für den Bau des Abstimmhauses einen finanziellen Zuschuss zur Verfügung gestellt.

Der virtuelle Rundgang durch das Obergeschoss

Beginnen wir mit dem Raum, in dem die Entwicklungsgeschichte der Fernsehgeräte und die Heimfernsehgeräte ausgestellt sind (Bild 16). Mehrere Geräte vom Schwarz-Weiß-Gerät über Fernsehprojektionsempfänger bis zum Farbfernsehgerät sind betriebsbereit und zeigen zeitgenössische Aufzeichnungen von Sendungen und Filmen. Selbstverständlich können Sie die Urform des Fernsehens, eine funktionsfähige Nipkow-Scheibe und daran angeschlossen ein mechanisches und ein elektronisches Wiedergabegerät im Betrieb betrachten.

Im nächsten Raum (Bild 17) befinden sich die Aufnahme- und Studioteknik des Fernsehens sowie die Video- Aufzeichnungstechnik. Ein besonderes Highlight ist die Blue-Box. Besucher können live aufgenommen und mit einem besonderen Hintergrund wiedergegeben werden, sodass der Eindruck entsteht, er befände sich z.B. gerade an den Niagara-Wasserfällen oder am Eiffelturm in Paris.

Ein weiterer Höhepunkt ist der Röhrenraum (Bild 18). Hier werden die Entwicklungsgeschichte, die verschiedenen Arten und die jeweilige Funktionsweise der Elektronenröhren dargestellt. Schmuckstück ist ein funktionsfähiger Röhrenmessplatz der Fa. Neuberger, München, auf dem der Zustand und die elektrischen Werte einer Elektronen-Röhre exakt bestimmt werden können. Der Röhrenmessplatz ist ein Geschenk der Bundesmarine, Marineoperationsschule Bremerhaven.

Es folgen nun zwei Räume, die funktionsfähige Tonstudios sowie die dazugehörige Studioteknik und Mikrofone aller Art beinhalten. Im Studio 2 steht ein originales und betriebsbereites Studiomischpult des Bayerischen Rundfunks, an dem Thomas

Gottschalk, Günther Jauch und Hannelore Fischer die B3-Radioshow moderierten (Bild 19).

Im Obergeschoss befindet sich auch die Amateurfunkstation mit dem Rufzeichen DLORMC. Lizenzierte Funkamateure können die betriebsbereite Station nutzen, um Funkverbindungen zu anderen Funkamateuren aufzubauen. Der Raum ist gleichzeitig Ausstellungsraum für Amateurfunkgeräte und die Entwicklung dieser Apparate (Bild 20).

Für den aktiven Besucher besonders interessant ist der Physik-Vorführraum im Obergeschoss. Hier können Demonstrationsversuche zu fast allen Bereichen der Elektrizitätslehre durchgeführt sowie spezielle Versuche und Anwendungen in der Elektronik vorgestellt werden. Lassen Sie sich als Besucher von den Vorführungen überraschen, Sie werden ganz bestimmt von nicht alltäglichen physikalischen Erscheinungen überrascht sein. Der Physikraum ist der letzte für den Besucher zugängliche Raum und beherbergt gleichzeitig elektrische und elektronische Messtechnik (Bild 21).

Dieser Beitrag für die „Funkgeschichte“ kann nur eine kurze und sehr grobmaschige Darstellung des Rundfunkmuseums Cham sein. Wenn Sie weitere und umfangreichere Informationen über das Museum erhalten wollen, empfehlen wird die Präsentation des Museums im Internet unter: www.chamer-rundfunkmuseum.de

Wir hoffen, Ihr Interesse an einem Besuch des Museums geweckt zu haben und würden uns über einen Besuch freuen.

Eckhard Kull
Ludwigsburg



Bild 19: Tonstudio 2 mit Mischpult und Mikrofonen



Bild 20: Die Amateurfunkstation mit dem Rufzeichen DLORMC

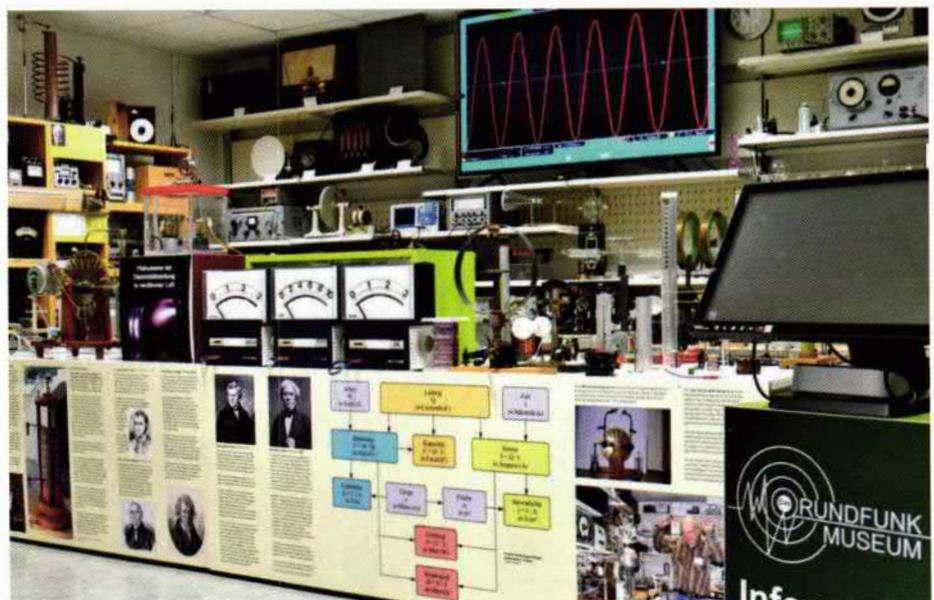


Bild 21: Der Physik-Vorführraum

Aus der Geschichte der Leipziger Radio-Industrie

Es gibt nur einen KÖRTING-Klang!

Hagen Pfau



Bild 1: Museums-Postkarte für die Ausstellung „WERKSTADT LEIPZIG“

„WERKSTADT LEIPZIG – 200 Jahre im Takt der Maschinen“ ist das Motto einer interessanten Ausstellung im Stadtgeschichtlichen Museum Leipzig, die nach langer Vorbereitung am 1. September 2020 eröffnet werden konnte. (Bild 1)

Eine Abteilung „Rundfunk“ oder „Radio“ war dafür nicht vorgesehen. Aber der Autor und mehrfacher Leihgeber des Museums konnte vorschlagen, einen ergänzenden Vortrag in das Rahmenprogramm der Ausstellung aufzunehmen – quasi unter dem Motto „100 Jahre im Rhythmus der Radiowellen“. Dieser Vortrag fand am 6. Oktober 2020 unter Corona-bedingten Auflagen statt.



Bild 2: Der Autor bei seinem Vortrag im Museum



Bilder 3: Das Gebäude am Leipziger Markt mit der „Alten Waage“, dem Sitz der MIRAG in den 1920er Jahren

In diesem Vortrag wurde versucht, einen kleinen Einblick in die Leipziger Radioindustrie in der Zeit von 1924 bis 1939 zu geben. Es lässt sich zeigen, dass in unserer Stadt ganz wesentliche Fortschritte bei Funktechnik und Elektroakustik erzielt wurden. Ohne immer der Chronologie zu folgen, lag der Schwerpunkt bei Körting-Radio, denn diese Leipziger Firma hat sich um die Klangqualität bei den Radiogeräten und ganz allgemein bei der elektrischen Übertragung von Musik und Sprache besonders verdient gemacht (Bild 2).

Als gebürtiger Leipziger und langjähriger Radiosammler und Funkhistoriker hat sich der Autor schon in den 1990er



Bild 4: Auf der Leipziger Radio-Messe 1924

Jahren auf Spurensuche begeben, um insbesondere diesen wichtigen Vorläufer der Leipziger nachrichtentechnischen Industrie zu dokumentieren und im Detail zu erforschen, auch um damit einen Beitrag zum GFGF-Projekt „Körting-Radio“ zu leisten. Weiterhin sollen auch die zahlreichen anderen, meist kleineren Firmen in und um Leipzig, die für kurze oder längere Zeit aktiv waren, nicht vergessen werden. Sie haben ebenfalls bemerkenswerte Beiträge zur Verbreitung des Rundfunks geleistet und nicht alle sind bisher ausreichend erforscht und dokumentiert...

Das Thema ist also umfangreich und der Vortrag konnte dazu nur einen Überblick geben – eben mit dem Schwerpunkt Körting-Radio.

Das Radio-Fieber bricht aus – die Radio-Messe von 1924

„Leipzig als Radiostadt: In die alte, rührige Messestadt ist ein neuer Geist eingezogen. Eigentlich müsste man sagen – der allerneueste, denn Leipzig schreitet ohnehin schon auf allen Gebieten mit dem Neuesten vorwärts. Dieser allerneueste Geist ist, man ahnt es, das Radiowesen...“

Das schrieb der „RADIOFUNK“ im März 1924, denn als zu Beginn der 1920er Jahre des vorigen Jahrhunderts das Radiofieber ausgebrochen war, gab es auch in Leipzig eine sich rasant entwickelnde Radio-Bewegung. Am 1. März wurde der Leipziger Rundfunk mit der Mitteldeutschen Rundfunk-A.-G., der MIRAG, eröffnet. Zeitgleich fand eine große Radio-Messe statt, mit über 200 Ausstellern auf dem Gelände der Technischen Messe und in den Messehäusern der Innenstadt. Nun stand für die Vorführungen auch ein Ortssender zur Verfügung, wobei dessen Funktion anfangs noch sehr zu wünschen übrig ließ. Trotzdem:

„...Das Interesse der Besucher wurde in Leipzig auf Schritt und Tritt für die neue Sache geweckt. Zahlreiche Reklameveranstaltungen in den Straßen von Leipzig, wie auch die überall gegebenen Vorführungen brachten es mit sich, dass auch für den Fernstehenden in dem Gesamteindruck der Leipziger Messe das Thema ‚Rundfunk‘ eingezeichnet wurde... Alles in allem gewann man auf der Messe den Eindruck, dass die deutsche Radio-Industrie es verstanden hat, trotz der kurzen ihr zur Verfügung ste-

henden Zeit hinsichtlich der Leistungsfähigkeit der einzelnen Typen das bisher stets gerühmte Vorbild des Auslandes zu erreichen.“ heißt es in einem Messebericht in „Der Deutsche Rundfunk“. Wohl nur wenige Leipziger Firmen konnten die Kosten aufbringen, um hier ausstellen zu dürfen. Sie benutzten lieber Werbewagen oder stellten in den Geschäften der Innenstadt aus (Bild 4). Doch nun, da auch die MIRAG sendete, begann der Radiomarkt zu boomen: endlich gab es Funk-Musik auch aus Leipzig!

Aus der Vielzahl meist kleinerer Firmen der Anfangszeit verdienen genannt zu werden: Walter Keilitz mit Detektoren und Kristallen (Bild 5), sowie einem Netzempfänger WEKA (der wohl nie auf den Markt kam); Radio Wala mit Detektor- und Röhrengeräten; Dr. Max Ulrich mit AAR- und LUXOR-Detektoren (Bild 6) sowie später auch mit LUXOR-Sperrkreisen für die Volksempfänger; die Telefonfabrik Schubert & Flämig und die Fa. Stöcker & Co. mit Kopfhörern, die Lautsprecherfabrik WUFA in Wurzen bei Leipzig mit formschönen Gehäuselautsprechern sowie das Excelsiorwerk Rudolf Kiesewetter, dessen Mess- und Prüfgeräte ebenfalls bedeutsam für die Rundfunkentwicklung waren. Fischer & Hartmann, die Leipziger Lautsprecher- und Metallwarenfabrik mit der Marke FEHO, tritt Ende der 1920er Jahre auf den Plan (Bild 7). Auf die genauen Daten dieser Firmen muss hier aus Platzgründen leider verzichtet werden.

Was nun die Radio- und Lautsprecherproduktion betrifft, so dominierte über 20 Jahre lang die Marke DR bzw. Körting-Radio.

Vorgeschichte und Anfänge der Dr. Dietz & Ritter G.m.b.H. Leipzig O 27

Im Jahr 1889 war in Leipzig die Fa. Körting & Mathiesen A.G. gegründet worden (Bild 8). Diese entwickelte sich zu einer lichttechnischen Spezialfabrik, die vornehmlich elektrische Bogenlampen zur Beleuchtung von Straßen und Plätzen herstellte und die sich auf diesem Gebiet unter dem Markenzeichen Kandem einen guten Namen gemacht hatte (Bild 9). Die Entstehung der neuen Firma "Dr. Dietz & Ritter G.m.b.H, Leipzig O 27", im Folgenden kurz DR genannt, liest sich in der Kandem-Chronik von 1939 [2] wie folgt:

„...Die im Jahre 1924 einsetzende rasche Entwicklung der Radio-Technik brachte es mit sich, dass K. & M. sich auf Grund der Erfahrungen im Kleintransformatorbau der Herstellung von Trans-

formatoren für Nieder-Frequenz-Verstärkung zuwandte. Diese kleinen, unter dem Namen ‚Körting‘ in den Handel gekommenen Radio-Transformatoren hatten sich in ganz kurzer Zeit infolge einer außerordentlich guten technischen Durchbildung den deutschen Markt erobert. ...Auch verlangte die sprunghaft vorwärtsgetriebene Radiotechnik die Konzentration aller Kräfte auf diesem Gebiet. Die Leiter der damaligen Abteilung Transformatorenbau, Herr Dr. Dietz und Herr Ritter, trennten sich mit der gesamten vorhandenen technischen Einrichtung und einem großen Teil der Spezialarbeiter, um einen selbständigen Betrieb einzurichten.

So entstand die Firma Dr. Dietz & Ritter, G.m.b.H., die den Bau von Radio-Transformatoren weiter betrieb und danach der Entwicklung folgend zum Bau von Lautsprechern und anderem Rundfunkmaterial übergang, bis sie schließlich die Fabrikation der ‚Körting Radio Apparate‘ aufnahm. Der Name Körting ist der neuen Firma zur Verfügung gestellt worden und ist heute in aller Welt zu einem Qualitätsbegriff geworden...“

Erstaunlich, dass diese detaillierte Darstellung der Entstehung von DR aus K&M in den verschiedenen neueren Veröffentlichungen nicht zu lesen ist (Bild 10).

Die neue Firma bezog im April 1925 ihre Räume in der „Graphischen Kunstanstalt Dr. Trenkler & Co. A.G.“ in Leipzig-Stötteritz, Eichstädterstraße 9-11 (Bild 11). Von Anfang an waren die Erzeugnisse von DR, zunächst also hauptsächlich Niederfrequenz-Transformatoren, wegen ihrer hervorragenden Qualität und der gut eingeführten Marke Körting sowohl bei den Radioherstellern als auch bei den zahlreichen Bastlern sehr begehrt und es sollen zeitweise sogar Lieferengpässe aufgetreten sein. Bald kamen die Körting-Lehrschriften und -Baumappen heraus, die ein hervorra-

gender Leitfaden für den Selbstbau von Niederfrequenz-Verstärkern waren.

Der technische Kopf von DR, Dr. Wilhelm Dietz, streckte beizeiten seine Fühler auch nach den USA aus und holte sich von dort Informationen über den

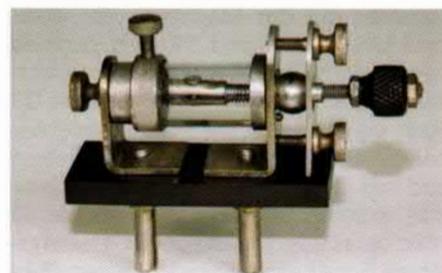


Bild 5: Der Keilitz-Detektor



Bild 6: Werbung für den LUXOR-Kristall



Bild 7: FEHO-Werbung von 1939



Bild 8: Briefkopf der Körting & Mathiesen A.G. Leutzsch bei Leipzig

Verstärker- und Lautsprecherbau sowie die dazu erforderliche Messtechnik. Er war offenbar von dem Klanggewinn des neu auf den Markt gekommenen dynamischen Lautsprechers (nach Chester W. Rice und Edward W. Kellogg) so überzeugt, dass es bald zu einem Lizenzabkommen mit der Magnavox Co., Oakland U.S.A. kam und DR den Vertrieb dieser DYNAMIC-Lautsprecher übernahm (Bild 12). Bald darauf konnte DR auch eigene Lautsprechersysteme der neu geschaffenen Marke Excello liefern und mit dem Großlautsprecher Maximus, in seinen späteren Varianten bis 60 Watt belastbar, Maßstäbe für leistungsfähige Großbeschallungen setzen (Bild 13). Was Wunder, dass später die Propagandaveranstaltungen des ab 1933 herrschenden Naziregimes eine fordernde Rolle gespielt hat. Auch DR hat sich hier angepasst und damit sicher gute Geschäfte gemacht.

Anfang der 1930er Jahre entschloss sich DR, mit kompletten Radios auf den Markt zu kommen. Die ersten auf der Berliner Funkausstellung 1932 vorge-

stellten Geräte eroberten sich sofort vordere Plätze in der Beurteilung und im Vergleich mit anderen Marken, wie man den Berichten in der Fachpresse entnehmen kann (Bild 14). Im Folgejahr wurde die Schutzmarke „Körting-Radio“ angemeldet und nun natürlich bei allen Erzeugnissen angewandt.

Von Breitband zu High Fidelity

Die Firma DR propagierte schon Ende der 1920er Jahre für seine Kraftverstärker das Breitband-Prinzip, womit die Anhebung des Frequenzganges am unteren und oberen Ende gemeint war und wodurch bestimmte Übertragungsverluste kompensiert werden sollten. Technische Details wurden in den seit 1932 herausgegebenen DR-Mitteilungen, Blätter für Elektro-Akustik, erläutert. Im Jahr 1935 tauchte hier der aus den USA stammende Begriff High Fidelity auf und wurde ausführlich erklärt (Bild 15). Man verstand darunter einen Übertragungsbereich von 50 Hz...7500 Hz für die Radio-Übertragung und 50 Hz...10000 Hz für den Tonfilm. Aus den sehr fundierten Erläuterungen seien hier einige Sätze zitiert:

„...Das amerikanische Schlagwort ‚High Fidelity‘ (hohe Wiedergabetreue) und das parallele englische Schlagwort ‚Wide Range‘ (großer Tonumfang) fordert einen erweiterten Frequenzumfang der Wiedergabe und einen möglichst geradlinigen Verlauf der Frequenzkurve bei der elektrischen Aufnahme und Wiedergabe von Musik und Sprache...[...] Bei der Musikwiedergabe wirkt sich der breitere Frequenzumfang durch eine erhöhte, Plastik, Brillanz und Schnittigkeit aus, so daß auch ein großes Orchester naturwahr übertragen wird. Die flache und gedrückte, etwas dumpfe Wiedergabe, welche man im Falle der Schallplatte spöttischerweise als ‚Konservenmusik‘ bezeichnete, ist bei einer modernen Verstärkeranlage nach dem High-Fidelity Prinzip überwunden...“. Dadurch gelinge „... eine bessere Wiedergabe der Obertöne, die jedem Instrument seine Eigenart und der menschlichen Sprache ihre persönliche Note geben.“



Bild 11: Gebäude Leipzig-Stötteritz, Eichstädterstraße 11, im Jahr 2004



Bild 9: Bogenlampen-Werbung 1901



Bild 12: DR-Prospekt für den Magnavox-DYNAMIC-Lautsprecher



Bild 10: Briefkopf der Dr. Dietz & Ritter G.m.b.H. Leipzig O 27

Dr. DIETZ & RITTER G.m.b.H.
Transformator-Fabrik LEIPZIG O 27
 ALLEINIGE HERSTELLER DER „KÖRTING“ RADIO-ERZEUGNISSE



Bild 13: Werbung für den Großlautsprecher Maximus P

Das gilt auch heute noch – erstaunlich nur, dass das Schlagwort High Fidelity später von DR nicht mehr verwendet wurde – wahrscheinlich gab es dafür politische Gründe. In den 1950er Jahren ist dann mit UKW und Langspielplatte der Begriff High Fidelity, nun auch mit Hi-Fi abgekürzt, auf eine neue Ebene gehoben und genormt worden.



Bild 14: Werbung für „Die Neuen“ 1932



Bild 15: Der Umschwung in der Elektroakustik, Körting-Mitteilungen 1935



Bild 16: Körting-Luxussuper Ultramar SB 7360 W, 1935, Sammlung Pfau

Die Umsetzung des Breitband-Gedanken von DR erfolgte sowohl bei den Verstärkeranlagen als auch bei den Lautsprechern und Rundfunkempfängern, nur sind dazu leider keine Übertragungskurven überliefert. Auf das gesamte Radio-Sortiment konnte im Vortrag nicht eingegangen werden, doch wurden die Spitzengeräte Ultramar, ein 11-Kreis-Empfänger mit breitbandiger Geradeaus-Schaltung und zwei aufeinander abgestimmten Lautsprechern (Bild 16), sowie der Koffersuper Tourist (Bild 17) und der Motorsuper Transmare besonders herausgestellt, letzterer von DR als Roboter des Rundfunks bezeichnet. Inzwischen war die Tonqualität der Rundfunksender so weit gesteigert worden, dass ein Frequenzbereich bis mindestens 10 kHz übertragen werden konnte – deshalb die Breitband-Geradeaus-Schaltung! Erst viel später wurde bei den Rundfunksendern mit Amplitudenmodulation eine Begrenzung der Niederfrequenz-Bandbreite auf 4500 Hz zur Pflicht.

Für die Beschallung in Breitbandqualität, insbesondere auch in den Kinos, brachte man als Zusatz den dynamischen Hochton-Trichterlautsprecher Formant (Bild 18) heraus, zuerst fremderregt, aber ab 1935 mit Permanent-Magnet ausgerüstet. Er wurde meist mit einem Maximus zusammenschaltet (Bild 19); der größte Typ dieser Reihe von DR erhielt den Namen Maximus Titan, er kam 1936 auf den Markt, wog 53 kg und kostete 580 RM!

Der Körting-Klang von 1936 und der Reflex-Zweikreis Novum RB 2206 W

Der Modell-Jahrgang 1936 wurde von Körting unter das Motto „Es gibt nur einen KÖRTING-Klang!“ gestellt (Bild 20). Im Sortiment waren wieder alle Geräteklassen vertreten – vom Einkreiser Unix bis zum Großsuper Ultramar, nebst Koffersuper und Volksempfänger. Mit dem Novum jedoch hatte DR etwas Besonderes hervorgebracht: einen Reflex-Zweikreis-Empfänger der ausgefallenen Art (Bild 21). Hier wurde nicht nur die Röhre AF 3 doppelt ausgenutzt, sondern auch die Röhre AL 4 zur Regelspannungs-Verstärkung benutzt, wodurch eine recht effektive Schwundregelung bewirkt wurde. Das war bei einem Geradeaus-Empfänger nicht selbstverständlich. Die Schaltung ist nicht ganz einfach zu verstehen, wie auch G. Abele konstatiert [4]:

„...Selbst der Fachmann durchschaut sie ohne begleitende Erklärungen kaum...Auch die Kathodenrückkopplung ist nicht alltäglich und die Abstimm-

Glimmröhre zählt ebenfalls zu den Pluspunkten...“

Man kann also, schreibt Abele, diesen Novum „...zu Recht in die Gruppe der außergewöhnlichen Empfangsgeräte einreihen...“



Bild 17: Der Koffersuper Tourist spielt überall!



Bild 18: Hochtton-Lautsprecher Formant P, 1935, Sammlung Pfau



Bild 19: Großlautsprecher Maximus Rex, Sammlung Pfau



Bild 20: Prospekt für den Körting-Jahrgang 1936



Bild 21: Körting Novum RB 2206 W, Sammlung Pfau



Bild 22: Skala des Novum RB 2206 W

Bild 23: Die Geräteausstellung als Rahmenprogramm zum Vortrag im Museum
Bilder: W. Eckardt, H. Pfau

Die Originalbeschreibung des Novum hebt sechs Hauptvorzüge hervor, wozu die automatische Trennschärferegulierung, die Thermometerskala (Bild 22) und der Blitzwähler für die einfache Grob- und Feineinstellung mit dem gleichen Knopf gehören. In den Körting-Mitteilungen [3] heißt es dazu noch:

„...Der Körting Novum stellt sich an Empfangsempfindlichkeit neben den Vollsuper und übertrifft in dieser Hinsicht die Kleinsuper annähernd gleicher Preisklasse. Von den sparsam gebauten Kleinsupern unterscheidet er sich vorteilhaft durch das Fehlen mancher unerfreulicher Eigenheiten, die sich aus der Superhetschaltung ergeben (Pfeifstellen, Durchschlagen von Telegraphiesendern, Spiegelempfang)...“

Gern wurden auch Kundenurteile für die Werbung benutzt – hier nur ein kleines Beispiel: „Als Musikliebhaber muß ich Ihnen meine vollste Anerkennung aussprechen. Ihr herrlicher Novum Empfänger ist das vollendete technische Weltwunder.“ schrieb im Oktober 1936 Hugo Deutz aus Aachen.

Körting-Radio brachte auch in den Folgejahren ein breites Sortiment an Rundfunkempfängern auf den heiß umkämpften Markt und errang auch beim Klang ständig Spitzenbewertungen. Jedes Jahr gab es ein neues Motto: 1937/38 „...als spielten Künstler in Ihrem Heim“, 1938/39 „Da singt und klingt das Leben“ und schließlich 1939/40 „Melodie der Welt“.

Die zivile Radio-Produktion wurde allerdings mit Beginn des Krieges im September 1939 stark eingeschränkt; bereits ab Mitte der 1930er Jahre musste DR ständig zunehmende Beiträge zur Funkgerätekombi für Polizei, Heer und Luftwaffe leisten. Die weitere Entwicklung der Firma DR führte letztendlich zu Abtrennung des militärischen Bereichs – doch das ist ein anderes Thema...

Der Vortrag endete mit dem Wunsch an das Museum, schon jetzt an das bevorstehende lokale Rundfunk-Jubiläum

zu denken, denn am 1. März 2024 vor 100 Jahren wurde Leipzig zur Radio-Stadt und Körting-Radio sollte dabei nicht fehlen! Der RADIO-SALON und die GFGF wollen bei den Vorbereitungen gerne dabei sein.

Die Ausstellung

Kurz vor und nach dem mit einer umfangreichen Bilderschau illustrierten Vortrag konnten die Besucher, die leider vom Museum auf 30 begrenzt werden mussten, eine kleine Ausstellung von Körting-Geräten aus dem Fundus des Leipziger RADIO-SALONS betrachten. Folgende Geräte wurden gezeigt:

- Reflex-Zweikreiser Novum RB 2206 W (in Funktion),
- Gehäuselautsprecher Club (1932);
- Hochton-Lautsprecher Formant P (1935);
- Netzanodengerät ANW 8-2208 (1929);
- Kristallmikrofon-Flasche KMV mit Marmor-Ständer (1938);
- Gegentakt-Trafo 267 Z (1928);
- außerdem GFGF-Werbung mit der „Funkgeschichte“ und dem Prospekt.

Der Autor dankt allen, die zu den Recherchen und dem Zustandekommen des Vortrags und der Ausstellung beigetragen haben, insbesondere dem Stadtgeschichtlichen Museum Leipzig, dem Sächsischen Staatsarchiv Leipzig, dem Sächsischen Wirtschaftsarchiv Leipzig, der Deutschen Bücherei Leipzig, dem GFGF-Archiv in Hainichen, zahlreichen Sammlerfreunden und ehemaligen Berufskollegen, weiteren Zeitzeugen sowie seinen Söhnen Andreas und Matthias.

Die Ausstellung „WERKSTADT LEIPZIG“ ist noch bis zum 7. März 2021 geöffnet.

Autor:
Hagen Pfau, Leipzig

Quellen (Auswahl)

- [1] 40 Jahre KÖRTING RADIO; Körting Radiowerke Grassau/Chiemgau o. J. (1965)
- [2] 50 Jahre Körting & Mathiesen Leipzig W 35; Kandem-Chronik 1889 - 1939 – Jubiläumsausgabe der Kandem-Hausmitteilungen August 1939
- [3] GFGF-Archiv (Körting-Mitteilungen; Prospekte)
- [4] Abele, Günter F.: Historische Radios, Bd. 1 bis 5; Stuttgart 1999
- [5] Müller, Winfried: Körting-Radio, Funkgeschichte 57 (1989), Seite 4 ff
- [6] Künzel, O.: Körting-Radio - Anfang und Ende am Stammsitz 1925-1948, Vortrags-Manuskript für die GFGF-Jahrestagung Leipzig 1991
- [7] Bastelbriefe der „Drahtlosen“ 1936 Heft 9, Seite 264-266; Ossenbühl Düsseldorf
- [8] Eigene Zeitzeugen-Protokolle und -Interviews
- [9] Archiv des Autors

100 Jahre Radio

Wer war der Erste?

Tom Kamp DF5JL

Als die erste offizielle deutsche Radiosendung am 29. Oktober 1923 aus dem Vox-Haus in Berlin ausgestrahlt wurde, markierte das den Beginn einer großen technischen und kulturellen Revolution. Zum ersten Mal konnten in Deutschland Information



Bild 1: Das Vox-Haus in der Potsdamer Straße 10 in Berlin-Tiergarten, ca. 1925 DRA



Bild 2: NAB Haedquarter AgnosticPreachersKid; commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6221000



Bild 3: KDKA Mikrofon in der Hornbake Bibliothek, University of Maryland Djembayz, commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=39906339

und Unterhaltung, Musik und Geräusche direkt in die Wohnzimmer übertragen werden. Doch der Startschuss für das neue Medium Radio fiel schon drei Jahre zuvor - in den USA. Welche Station aber war die erste? Darüber wird nun gestritten.

Mit der Ankündigung einer „Radio100“-Feier hatte die National Association of Broadcasters (NAB) beschlossen, den 2. November zum hundertsten Jahrestag zu erklären (Bild 2). Sie bezieht sich dabei auf den Sendestart der Station KDKA, einem privaten Hörfunksender in Pittsburgh, Pennsylvania (Bilder 3 und 4). KDKA gehört zu den ältesten Stationen der USA und ist eine sogenannte Clear-Channel-Station auf 1020 kHz. Das bedeutet, dass es keine anderen Sender auf dieser Frequenz in den USA und Kanada gibt, die diese Frequenz stören könnten. Deshalb sind Clear-Channel-Sender in der Nacht oft hunderte Kilometer weit zu hören. Heute strahlt KDKA das News- und Talkformat von CBS Radio News aus.

Der Sender wurde am 2. November 1920 von Westinghouse Electric und ihrem Mitarbeiter Frank Conrad gegründet und wird häufig als das erste Privatradio der USA bezeichnet, weil der Sender weltweit das erste regelmäßige Radioprogramm ausstrahlte. Anlass war die Live-Berichterstattung zu den Präsidentschaftswahlen 1920: Die Stimmauszählungen am Wahlabend wurden per Telefon in das Studio übertragen und mittels eines 100-Watt-Senders dann „on air“ ausgestrahlt, unterbrochen von Musikaufnahmen. Um sicherzustellen, dass die Veranstaltung nicht durch einen Senderausfall ein Reinfall würde, wurde ein Amateurfunksender bereitgehalten. Doch streng genommen war KDKA nicht die erste Radiostation in den USA. KDKA war als „Kommerzielle Landstation“ lizenziert, eine Kategorie, die es schon viele Jahre zuvor gegeben hatte, und in der Nacht seiner Wahlsendung (auf die sich die NAB bezieht) benutzte sie das Rufzeichen 8ZZ. Die Lizenzierung von Rundfunksendungen wurde erst geschaffen, als die Kunst bereits weit fortgeschritten



Bild 4: Bild mit einem frühen Logo, das KDKA zur 95 Jahres-Feier verwendet hat KDKA



Bild 5: WBZ Logo

WBZ

war. Die erste kommerzielle Sendelizenz ging 1921 an WBZ in Boston – heute auch ein Clear-Channel-Sender auf 1030 kHz, der noch dazu im HD-Format digital sendet (Bild 5).

Den ersten Werbespot weltweit übrigens sendete bereits am 28. August 1920 WEAf in New York. Aber auch viele frühe Experimentatoren und Rundfunkanstalten trugen zur Entstehung des Rundfunks bei. So stößt man in Zusammenhang mit WWJ in Detroit, KNX in Los Angeles und KJR in Seattle auf Daten, die allesamt vor KDKA liegen; auch andere Sender, die heute aber nicht mehr existieren, sind ebenfalls vor KDKA entstanden. Ungeachtet des Streits ist es dennoch angemessen, sich in diesem Jahr an die ersten Schritte des Radios zu erinnern und sich zu vergegenwärtigen, dass viele Pioniere parallel an dieser Entwicklung arbeiteten. KDKA schuf Ende 1920 mit die Voraussetzungen für den Rundfunk, wie wir ihn heute kennen – als Konzept der gleichzeitigen, drahtlosen elektronischen Übertragung von Unterhaltung, Nachrichten und Informationen.

Wer weitere Informationen zu dem Thema sucht, wird bei radioworld.com fündig.

Dieser Artikel ist zuerst in der A-DX-Facebookgruppe erschienen.

Autor:
Tom Kamp DF5JL

Ausstellung im Postmuseum Berlin

100 Jahre Radio

Wolfgang E. Schlegel

Das Berliner Postmuseum – korrekt: Museum für Kommunikation Berlin – beteiligte sich an der gesellschaftlichen Erinnerung an die Entwicklung des deutschen Rundfunks mit einer Sonderausstellung. Der Eindruck, den sie hinterließ, ist zwiespältig.

Dem Besucher schien es, als wäre die Ausstellung „100 Jahre Radio“ etwas zusammengewürfelt, denn ein „roter Faden“ war nicht erkennbar. Mit großer Sorgfalt wurden interessante Exponate historischer Sende-

und Empfangstechnik zusammengetragen, glänzend und liebevoll restauriert, und das allein ist schon lobenswert und verlockt zu einem Besuch. Aber die Kriterien für die Auswahl und die Zusammenhänge in der Präsentation blieben im Nebel. Dafür aber wurde ganz modern in den Begleittexten gegendert: Da war die Rede von den zahlreichen Enthusiast*innen und Funk-Amateur*innen in den Anfangsjahren, obwohl das Radio in seinen Anfängen männlich dominiert war, eine Tatsache. Natürlich nur beim Radiobasteln, den Stimmen aus dem

Äther gelauscht haben auch die Damen gern. Aber das nur nebenbei.

Keine Nebensächlichkeit ist die gebotene Interaktivität der Ausstellung, mit deren Hilfe sich die Besucher Zusatzinformation über das Radiomachen und über die Programme zugänglich machen können. Schließlich können Gäste eigene Programme bauen und moderieren. Gerade diese praktischen Übungen sind geeignet, auch auf das Smartphone fixierte Jugendliche mit dem guten alten Radio und seinen Möglichkeiten vertraut zu machen.



Bild 1: Kriegskind: Feldfunkgerät 17. Deutsche Telephonwerke, 1917

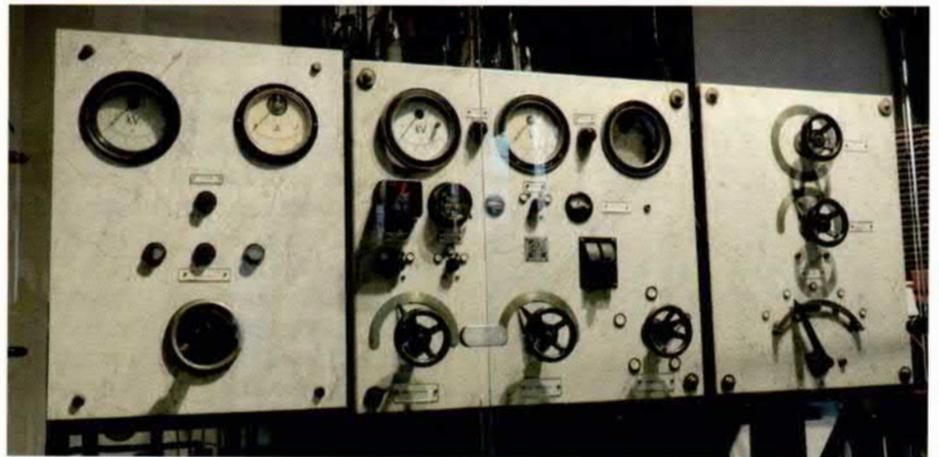


Bild 3: Bedientafeln des 10-kW-Langwellensenders Königs Wusterhausen



Bild 2: Ärgernis von Beginn an: Schwarz hören



Bild 4: Für Propaganda: Betriebsempfänger Ela Z 793. Telefunken 1941

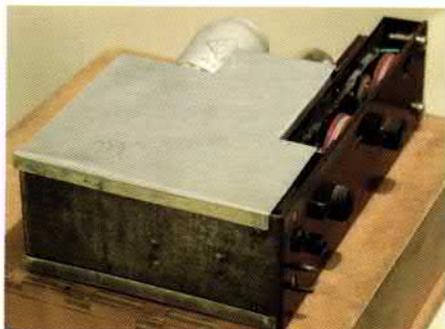


Bild 5: Illegaler Selbstbau eines KW-Empfängers. KZ Buchenwald, 1943



Bild 8: Designklassiker. Wega, 1963

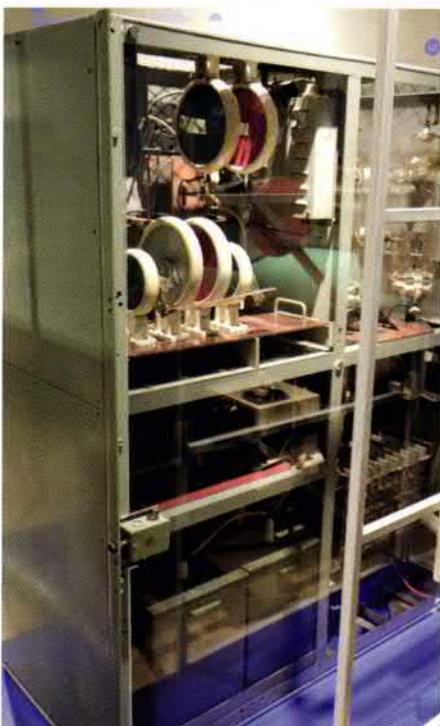


Bild 6: Störte bis 1978: 3-kW-Störsender gegen den RIAS. Funkwerk Leipzig, 1950



Bild 9: Kuriosa: Duschradio und Radio-Klopapierhalter. Clatronic, 2003



Bild 7: Legendar: Tonbandgerät 4000 Report-S. Uher, 1963

Bilder 1 und 2: Der Rundgang beginnt mit dem Ende des 1. Weltkrieges und des Kaiserreichs mit den bekannten schwerwiegenden Umbrüchen. An einigen Stationen machen wir halt und stellen das eine oder andere Exponat vor.

Bild 3: Königs Wusterhausen war nicht nur der Geburtsort des öffentlichen Rundfunks, es hatte auch als Senderstandort lange große Bedeutung. Die gezeigten Steuertafeln des LW-Senders wurden 1986 leider optisch „verschönt“.

Bild 4: Für die Nazis war der Rundfunk ein wichtiges Mittel der Nachrichten- und Propagandaverbreitung. Zu diesem Zweck wurden die Volksempfänger (und auch der DKE „Goebbelsschnauze“) entwickelt und verbreitet. Auch in den Fabriken war keine Ruhe, hier sollte mit Hilfe des Werkfunks die Belegschaft im Gleichschritt marschieren. Der Betriebs-Rundfunkempfänger Ela Z 793 erhielt eigens zu diesem Zweck die Möglichkeit, Sendungen auf Schallplatte zu schneiden und später in den Arbeitspausen zu Gehör zu bringen.

Bild 5: Das Radio war nicht nur ein Propagandainstrument, sondern lebenswichtig für KZ-Häftlinge, die mit

Hilfe geheimer Selbstbauten erfahren, wie die Kriegslage an den Fronten war – und ob Hoffnung auf Befreiung bestand.

Bild 6: Nach 1945 gingen die Westzonen und die sowjetische Zone verschiedene Wege, was zur deutschen Teilung und einem Propagandakrieg führte. Hier war die Störung des Gegners, auf DDR-Seite vornehmlich des RIAS, ein Hauptanliegen, die jaulenden Klänge der Mittelwellenstörung von RIAS I und RIAS II haben viele Radiohörer heute noch im Ohr.

Bild 7: Das Radio lebte, unabhängig vom jeweiligen politischen System, vom technischen Fortschritt, Magnetbandspeichergeräte waren für die Programmgestaltung, besonders für Reportagen, unerlässlich. Doch auch die private Aufzeichnung, z. B. von Musikprogrammen, erfreute sich wachsender Beliebtheit. Besonders in der DDR war sie eines der wenigen Mittel, dass Jugendliche an moderne Tanz- und Jazzmusik kamen.

Bilder 8 und 9: Natürlich waren Radios auch ein willkommener Tummelplatz für kreative Formgestalter. Im Westen Deutschlands waren das Firmen wie Wega und Braun, im Osten setzte Heliradio Akzente, die in der Ausstellung leider keine Erwähnung fanden. Es gab auch Kuriosa, die uns heute belustigen, aber vielleicht auch anregen, über den Sinn mancher Erfindung und „Erfindung“ nachzudenken.

Zusammengefasst

Natürlich ist es schwer, hundert Jahre technische Entwicklung nacherlebbar darzustellen, und Lücken dürfte es wohl in jeder Ausstellung geben. In der besuchten Schau „100 Jahre Radio“ fiel indessen auf, dass zu selten Zusammenhänge zwischen Technik und Gesellschaft hergestellt wurden. Die Geräte nach 1945 entstammten vornehmlich westdeutscher Produktion, dass es in der DDR auch eine nennenswerte Radioindustrie gab, fiel zwar nicht unter den Tisch, stand aber deutlich im Hintergrund des Gezeigten. Es konnte nicht Aufgabe dieser Ausstellung sein, sich der Unterhaltungsindustrie in den beiden deutschen Staaten zu widmen, das wäre vielleicht ein Zukunftsprojekt. Aber die gesehene Eintönigkeit grenzt schon an Verzerrung der Geschichte. Schade.

Besucherstimmen

Ausstellungsbesuchern wird die Möglichkeit gegeben, ihre Vorstellungen zum künftigen Radio zu nennen. Sehr jugendliche Stimmen gehen davon aus, dass den Menschen ein Chip implantiert wird, der alles weitere besorgt. Goebels und Mielke hätten sich vor Freude überschlagen! Und eine offensichtlich schon ältere Stimme fragte verwundert, wo denn die DDR-Technik geblieben wäre...

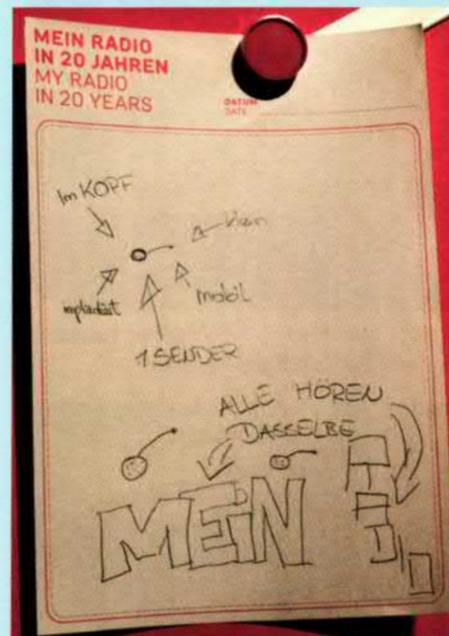
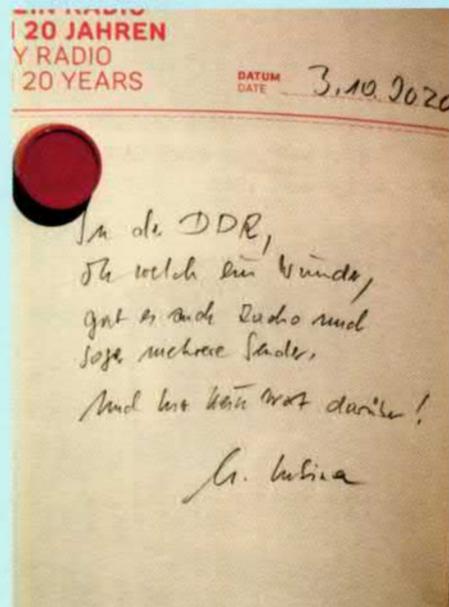


Bild 10: Besucherwünsche

Die Ausstellung

Termin: 2. Oktober 2020 bis 29. August 2021

Ort: Museum für Kommunikation Berlin, Leipziger Str. 16, 10117 Berlin

Öffnungszeiten:

Dienstag	11.00 bis 16.00 Uhr
Mittwoch bis Freitag	11.00 bis 17.00 Uhr
Sonnabend und Sonntag	10.00 bis 18.00 Uhr

Autor:
Wolfgang E. Schlegel

Bevor es „echte“ integrierte Schaltkreise gab

Schaltkreise in Dünnschicht-Hybrid-Technik aus den Keramischen Werken Hermsdorf

Wolfgang Eckardt

Ende der 1950er Jahre kam es im VEB Keramische Werke Hermsdorf (KWH; HESCHO) zur Entwicklung und Produktion integrierter Schaltkreise in Dünnschicht-Hybrid-Technik. KME (Komplex-Mikro-Elektronik) wurde dieses Programm genannt und es beinhaltete eine Vielzahl analoger und digitaler Bausteine, mit denen alle elektronischen Grundfunktionen aufgebaut werden konnten. Sie stellten den Übergang von der diskreten Elektronik zur Mikroelektronik in der DDR dar. Der Beitrag wurde gekürzt 2006 im Radiomuseum.org veröffentlicht.

Entwicklungsstufen von KME1 bis KME5

KME1 wurde auf keramischen Plättchen mit der Größe 10 mm x15 mm aufgebaut. Durch Siebdruck brachte man Leiterbahnen und Widerstände

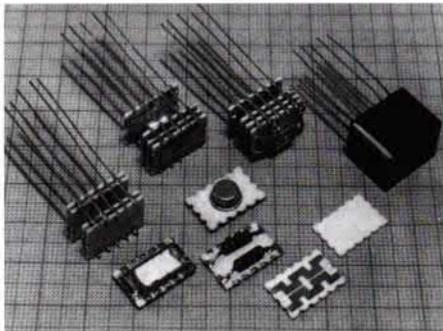


Bild 1: Bausteine der Reihe KME 1

auf Flachtransistoren, Dioden (in Diffusionstechnik hergestellt) und Kondensatoren wurden aufgelötet, die einzelnen Plättchen gestapelt und durch Steigleitungen miteinander verbunden.

KME2 löste ab 1965 KME1 ab und erreichte gegenüber seinem Vorgänger eine 6-fach höhere Bauteildichte. Die Keramik-Grundplättchen hatten die Maße 10 mm x15 mm oder 20 mm x 30 mm. Die Widerstände wurden bei KME2 in Dünnschichttechnik mit Hochvakuum-Bedampfungsanlagen hergestellt und anschließend per Elektronenstrahl abgeglichen. Das war schon ziemlich professionell, weil diese Technologie für die präzise Massenfertigung geeignet war.

KME3 war der Nachfolger von KME2. Gegenüber dem Vorgänger wurden bei KME3 auch die Kondensatoren per Dünnschichttechnik erstellt. Ein KME3-Baustein enthielt jeweils eine logische Funktion, z.B. NOR-Gatter, Flip-Flop, Negator. Außerdem gab es KME3-Baugruppen, die lediglich Widerstände enthielten und benutzt wurden, um den Pegel von Leitungsbündeln zu beeinflussen.

Von allen KME-Varianten erlangte KME3 die größte Bedeutung. KME3 wurde später durch KME4 abgelöst.

Bei KME4 wurden auch Dioden und Transistoren in Dünnschichttechnik erstellt. Das sollte vor allem höhere Re-

chengeschwindigkeiten ermöglichen.

KME5 wurde Anfang der 1970er Jahre entwickelt und stellt eine Ableitung aus KME3 dar. Ziel war mit KME5, auch die aktiven Bauteile als ganze Festkörperschaltkreise in die „Dünnschichtschaltung“ einzubeziehen. Doch der Weltmarkt entwickelte sich schneller und anders, die heute bekannten „Käfer“ entstanden, also integrierte Schaltkreise, die nur aus Halbleiterbaugruppen wachsender Integration bestehen und mit Widerständen und Kondensatoren extern beschaltet werden, soweit das überhaupt noch notwendig ist. Am bekanntesten waren die KME3-Bausteine, zu denen ich hier etwas schreiben möchte.

Die KME3 Reihe

Meist wurden diese Bausteine in einem Metallgehäuse aus Aluminium verkapselt, das mit Silikonummi vergossen ist. Die Leiterzüge, Widerstände und auch Kondensatoren waren auf einem Dünnglasträger aufgedampft (auch gedruckte Mäanderlinien aus Kohlenstoff waren in der Entwicklungslinie), diskrete Bauelemente, wie Si-Miniplast-Transistoren und Dioden, wurden eingelötet (Bild 2).

Es gab auch eine Entwicklungsstufe, wo die Gehäuse aus Thermoplast bestanden und der Innenraum einschließlich der Bauteile mit Gießharz gefüllt war (Bild 3). Die Anschlüsse befanden sich einseitig in einer Reihe mit Rastermaß 2,5 mm und bestan-

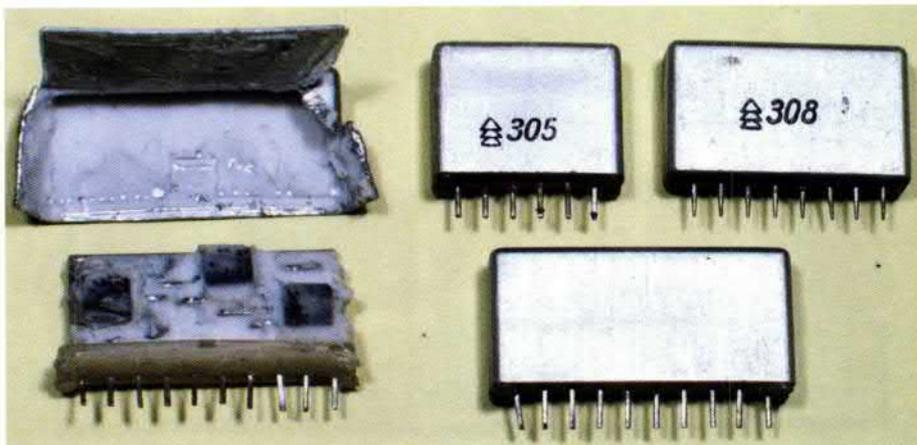


Bild 2: Diverse Bauformen der Reihe KME 3 mit Metallhülle

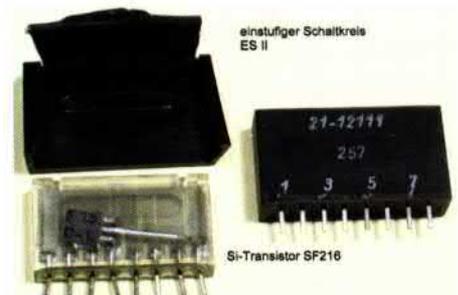


Bild 3: Baustein 21-12111 der Reihe KME3 in Kunststoffhülle

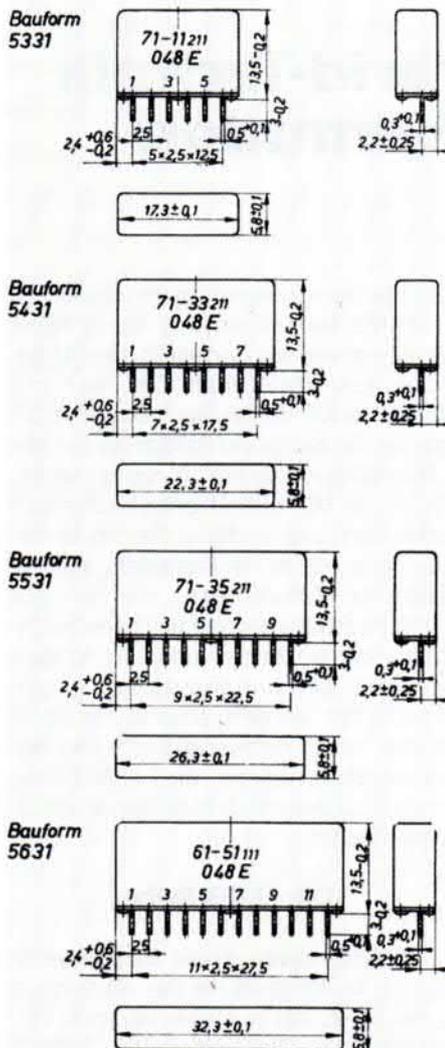


Bild 4: Bauformübersicht der Reihe KME 3

den aus Bronze mit Zinnaufgabe. Je nach Bauform waren 6, 8, 10 oder 12 Anschlüsse vorhanden (Bild 3).

Die Kennzeichnung erfolgte mittels einer 7-stelligen Codezahl, aus der die wichtigsten Kenngrößen abgeleitet werden konnten. (Kommt uns bekannt vor von den Röhren.)

- 1. Ziffer: Baureihentyp:
 - 2-analog aktiv;
 - 5-digital langsam;
 - 6-digital mittelschnell;
 - 7-digital schnell
- 2. Ziffer: gibt die Variante an
- 3. Ziffer: gibt den Schaltkreis- bzw. den allgemeinen Schaltungstyp an
 - Bei analogen Bausteinen (1. Ziffer ist eine 2):
 - 1- einstufiger,
 - 2- zweistufiger,
 - 3- dreistufiger Verstärker;
 - 8- Differenzverstärker;
 - 9- Sonderfälle.

Bei digitalen Bausteinen lässt sich erkennen, ob es ein Negator, NOR, Flip-Flop etc. ist. Aus den weiteren Ziffern sind Varianten, spezielle Typisierungen u.a. erkennbar. Dafür gibt es umfangreiche Typenlisten (wie bei Röhrentabellen).

Wie in vielen anderen Fällen fanden Entwicklungen, die die DDR im Alleingang machte, international keine Anerkennung und so führte auch die KME-Entwicklung langfristig ins Aus. Auf Grund der stürmischen Entwicklung der Halbleitertechnik war dieser Bauform nur eine kurze Nutzungszeit beschieden. Der Einsatz der KME-Technik nahm mit Beginn der 1980er Jahre stark ab. Aber es war eine wichtige

Etappe in der Forschungs- und Entwicklungsarbeit hin zu den hochintegrierten Schaltkreisen, wie sie heute verwendet werden.

Hier noch ein Beispiel eines 3-stufigen Analog-Verstärkers, den ich geöffnet habe, dazu das Schaltbild (Bilder 5 bis 7).

Hier noch ein Bild einer Leiterplatte eines alten Experimentier-Rechners aus der Laborfertigung mit KME-Bausteinen (Bild 8).

Kommerzielle Anwendungen:

Besonders das Computerwerk in Zella-Mehlis baute in den 1970er-Jahren KME3-Baugruppen in ihre Geräte,

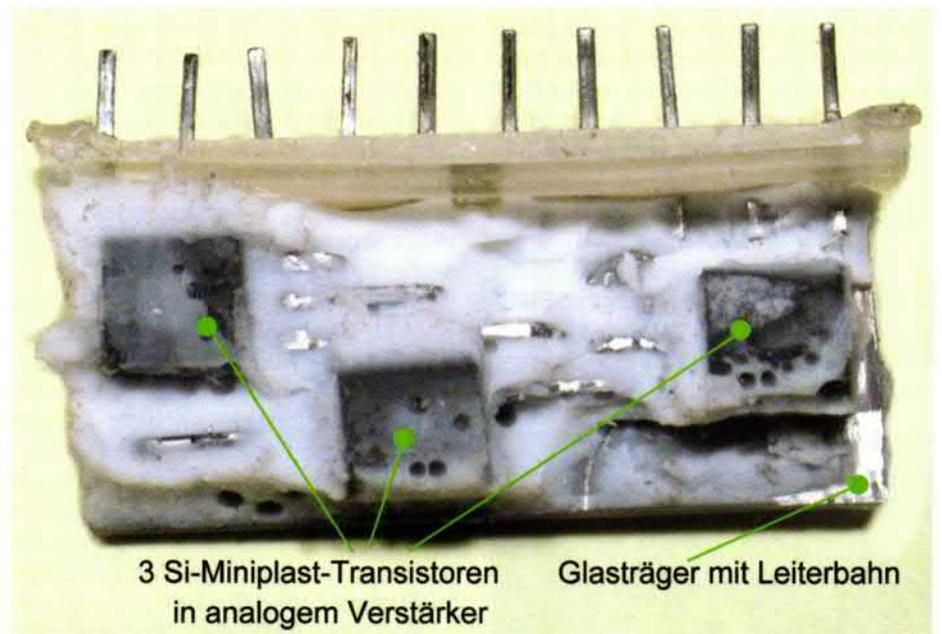


Bild 5a 5b: Analoger Baustein 21-31211 der Reihe KME 3 mit 3 Si-Transistoren und 8 Widerständen (Ober- und Unterseite der Glasplatte)

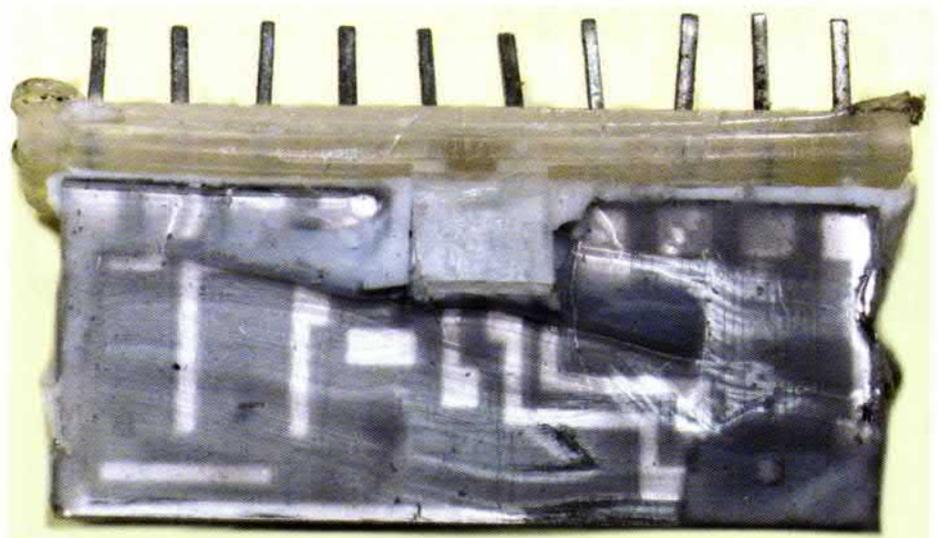


Bild 5b

beispielsweise in den Lochbandleser daro1210 und den Lochbandstanzer daro1215.

Neben der Anwendung in verschiedenen Computerprojekten ist bekannt, dass die Elektrolokomotive der Baureihe 155 der Deutschen Reichsbahn mit einer Steuerung aus diesen Schaltkreisen fuhr. Die ferngesprächsfähigen Münzfernsprecher SWFV Mü69 der Deutschen Post der DDR waren ebenfalls damit ausgerüstet. Bei ROBOTRON wurden die KME3-Schaltkreise im R21 und den Steuerschränken zu den Wechselplattenspeichern eingesetzt (etwa um 1972). Die Herstellung für den Ersatzbedarf erfolgte noch am Ende der 1980er Jahre in kleiner Stückzahl.

Persönlich kann ich mich noch daran erinnern, dass ich von in Hermsdorf tätigen Mitarbeitern gelegentlich einige dieser Bausteine erhielt - sie waren durch die strengen Qualitätsprüfungen gefallen. Natürlich interessierten mich die analogen Schaltkreise mehr und ich weiß noch von dem Bau eines hochempfindlichen Miniaturverstärkers für ein Mikrofon zum Aufnehmen von Vogelstimmen. Leider wurden diese „Experimente“ dann entsorgt, weil es immer bessere Bauelemente gab, mit denen dann gebaut wurde.

In den 1970er Jahren wurden diese nicht mehr benötigten Bausteine über den Elektronik-Handel an Bastler abgegeben. So kam mancher Heimelektroniker auch preiswert zu hochwertigen Si-Transistoren, denn die so genannten Bastel-Exemplare aus dem „verwertbaren Ausschuss“ entsprechen nicht immer den Wünschen der Bastler.

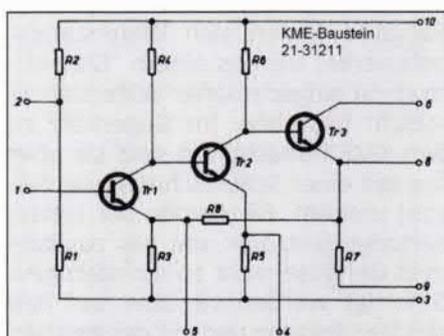


Bild 6: Schaltbild des Bausteins 21-31211

Übersicht der Schaltkreise für analoge Anwendungen

Baureihe	Schaltkreistypen	Arbeitsbezeichnung	Codierung
A 2	1stufiger Schaltkreis, Typ I	ES I	21-11211
	1stufiger Schaltkreis, Typ II	ES II	21-12211
	1stufiger Schaltkreis, Typ III	ES III	21-13211
	2stufiger Breitbandverstärker	ZBV	21-21211
	3stufiger Vorverstärker	VV 12	21-32211
	3stufiger Breitbandverstärker	BV 12	21-31211
A 3	Universeller Wechselspannungsverstärker	UWV 2	21-34211
	Universeller Wechselspannungsverstärker	UWV 1	22-31211

Bild 7: Übersicht der Schaltkreise für analoge Anwendungen

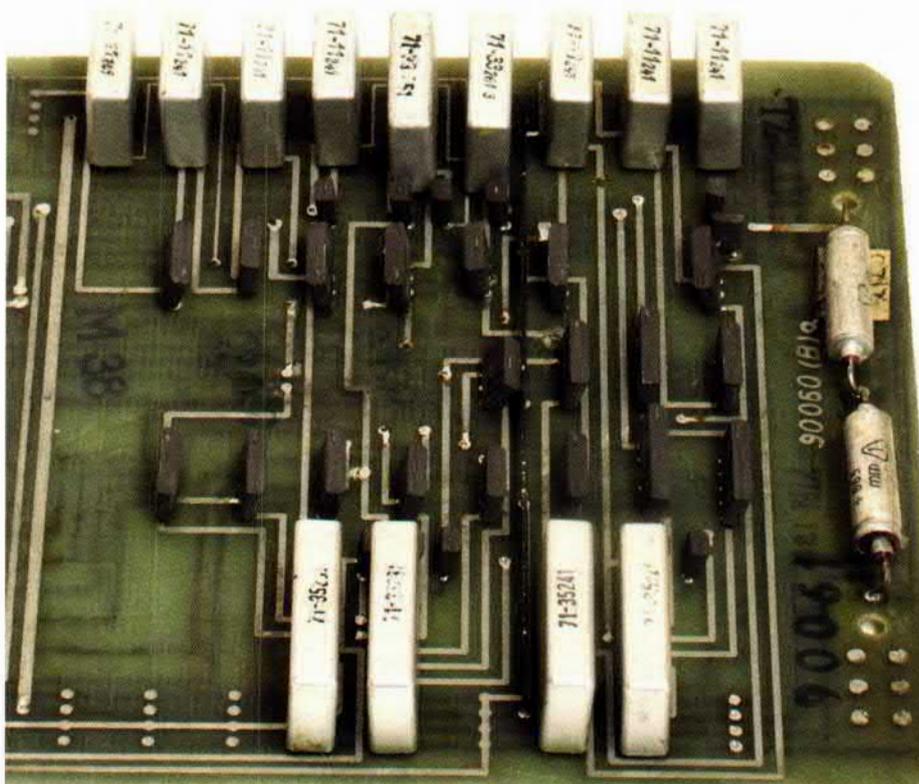


Bild 8: Leiterplatte eines Experimentier-Rechners aus der Laborfertigung mit verschiedenen KME-3-Bausteinen

Veröffentlicht, leicht gekürzt: www.radiomuseum.org/forum/integrierte_schaltkreise_in_duennschicht_hybrid_technik.htm (2006)

Quellen:

- [1] Datenblätter als Beilagen aus radio fernsehen elektronik, Jahrgänge 1970/71
- [2] Dipl.-Ing. Bartels, Eike: Mikroelektronik- die Elektronik der Zukunft, Elektronisches Jahrbuch für den Funkamateure 1967 S. 27 – 37; Deutscher Militärverlag der DDR
- [3] Ing. Schubert, Karl-Heiz, Praktische Beispiele zur Anwendung von IS, Elektronisches Jahrbuch für den Funkamateure 1971 S. 83 ff; Deutscher Militärverlag der DDR
- [4] Katalog Keramik Werke Hermsdorf: Integrierte Schaltkreise in Dünnschicht-Hybridtechnik Ausgabe 2/1969
- [5] Serfling, Stefan: Unter dem Zeichen des Tridelta. Hermsdorf 1997

Autor:
Wolfgang Eckardt

Bevor es „echte“ integrierte Schaltkreise gab

Frühe Hybridschaltkreise in Radios

Hartmut Schmidt

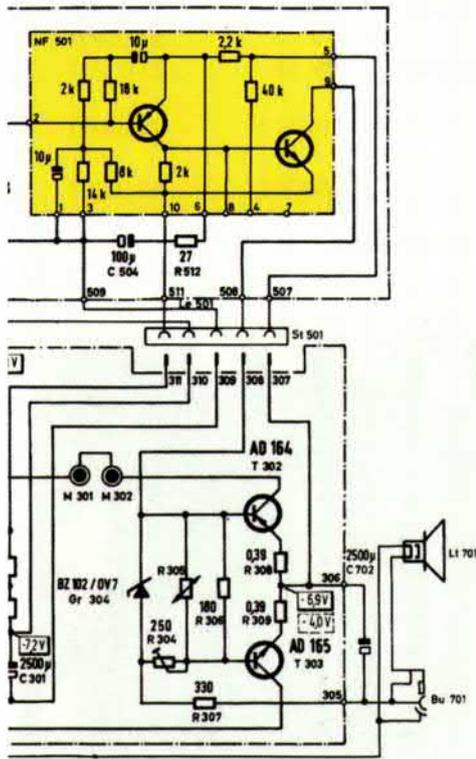


Bild 1: separate Baugruppe im NF-Teil des Telefunken Atlanta 101



Bild 2: Widerstandsnetzwerk im UKW-Tuner mit Germaniumtransistoren; deutlich zu erkennen: das Logo der Keramischen Werke

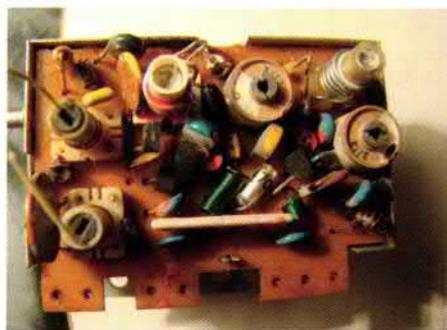


Bild 3: Widerstandsnetzwerk im UKW-Tuner mit Siliziumtransistoren (hier weiß statt braun)

Wolfgang Eckardt hat sich intensiv mit dem Thema Hybridschaltkreise beschäftigt und dazu einen umfangreichen Artikel verfasst. Erstmals im Radiomuseum.org 2006 veröffentlicht, gab er mir Anstoß zu meinen Untersuchungen [1].

Nun ist er in leicht veränderter Form ab Seite 265 dieses Heftes zu lesen.

Mir geht es vielmehr um einige Aspekte, die bisher nicht gebührend gewürdigt wurden und die ein Licht auf die Arbeit der Entwickler werfen, die damals eine neue Technik vorantrieben.

Hybrid - was ist das?

Den Begriff „Hybrid“ kennt man heute eher aus dem Automobilbau als aus der Elektronik. Der Duden schreibt dazu: „Mischung; Gebilde aus zwei oder mehreren Komponenten“[2].

Als Hybridschaltkreis wird eine Kombination aus konventionellen Bauelementen und Dick- oder Dünnschichtstrukturen bezeichnet.

Diese Strukturen sind normalerweise auf einem Trägersubstrat aufgebracht, das konstruktiv als eine Art „Sub-Leiterplatte“ angesehen werden kann. Die Struktur selbst kann sowohl einfache Leiterbahnen wie auch Widerstandsnetzwerke umfassen.

Üblicherweise wird die Struktur durch Siebdruck oder auch durch Bedampfen auf einem Träger (Glas, Keramik o.ä.) erzeugt. Ergänzen kann man sie durch aufgesetzte Bauelemente, die durch die Verfahrenstechnik selbst nicht hergestellt werden können, z.B. Transistoren, Dioden u.s.w.

Diese Sub-Leiterplatte wird als komplette Baugruppe eingesetzt. Vorteile dieser Technologie können sowohl in erhöhter Zuverlässigkeit oder Präzision oder aber geringeren Kosten liegen.

Es gibt Präzisions-Widerstandsnetzwerke oder auch preiswerte Netzwerke, die einfach eine größere

Menge Widerstände in einer Baugruppe zusammenfassen.

Heute besser bekannt sind zu Achtergruppen zusammengefasste Widerstände, die in der Digitaltechnik für definierte Pegel sorgen.

Wolfgang Eckardts Artikel beschreibt sehr umfangreich die Palette an Hybridschaltkreisen, die im damaligen VEB Keramische Werke Hermsdorf (KWH) gefertigt wurden.

Komplett gekapselt und einem späteren IC nicht unähnlich, unterscheiden sich die KME3-Bausteine von den einfacheren Abkömmlingen erheblich.

Die Mehrzahl war als Digitalschaltungen ausgelegt und wurde in Anlagen der EDV eingesetzt. Die ebenfalls gefertigten analogen Typen kamen vermutlich in professionellen Geräten zum Einsatz.

Was hat das alles mit Funktechnik zu tun?

Vielen wird bekannt sein, dass Hybrid-Schaltkreise schon sehr früh Eingang in den Empfängerbau fanden. Im Telefunken Atlanta 101 [3] von 1968 ist ein Teil des NF-Verstärkers als eine komplette Baugruppe gefertigt und kann als Hybridschaltkreis (Widerstände, Transistoren, Kondensatoren) angesehen werden. Ähnliches findet sich auch bei Grundig, vermutlich aber nicht nur da (Bild 1).

In den RFT-UKW-Tunern späterer Baujahre finden sich Widerstandsnetzwerke, die aus einem Glassubstrat mit aufgedampfter Widerstandsschicht bestehen. Im Gegensatz zu den KME3-Bausteinen sind sie aber nur mit einer Schutzschicht (u.a. Silikon) umhüllt. Für Geräte der Unterhaltungselektronik war ein zusätzliches Gehäuse nicht zu rechtfertigen. Gefertigt wurden sie aber auf den gleichen Anlagen und mit der gleichen Technik wie die gekapselten KME3-Komponenten (Bilder 2 bis 4).

Von den Anfängen

Die Neue Berliner Illustrierte - eigentlich eher der „DDR-Yellow-Press“

zuzuordnen - berichtete in ihrem Juliheft 1962 von „Mikromodulen“ [5] (Bilder 5 und 6).

Der Zeitpunkt, zu dem dieser Artikel erschien, erlaubt nun ziemlich konkrete Rückschlüsse auf das Entstehungsjahr der KME-Schaltkreise und auf ihre Schöpfer. Leider konnte ich im Hermsdorfer „Verein für Regional- und Technikgeschichte“ dazu keine weiterführenden Hinweise bekommen. Vielleicht aber kann einer unserer Leser weitere Hinweise zu diesem interessanten Gebiet beitragen.

Interessant wäre auch zu wissen, wie sich die vergleichbare Entwicklung im westlichen Teil Europas zugetragen hat.

Und doch - KME3 auch in der Unterhaltungselektronik!

Ein einziges Gerät ist mir bekannt, in dem KME-Schaltkreise verbaut wurden. In diesem Fall offenbar von zwei Partnern:

Einerseits war man bei Stern-Radio Sonneberg offenbar willens und innovativ genug, diesen neuen Bauelementen eine Chance zu geben.

Andererseits war man wohl in Hermsdorf immer auch daran interessiert, nicht nur die professionellen Abnehmer zu bedienen.

Außer KME3 fertigte man ja noch eine Serie Piezofilter, für die eine Standardapplikation existierte.

Aus der Verbindung beider Interessen entstand wohl der Empfänger Belatrix 579 - ein ziemlich einfach gehaltener AM-Empfänger, der 1967 in der Zeitschrift "Radio und Fernsehen" vorgestellt wurde [6]. 1968 schaffte er es sogar in die Funkschau, vermutlich genau wegen der interessanten technischen Details [7]. Hier wurden erstmals sowohl gekapselte Widerstandsnetzwerke im KME3-Gehäuse und die 455-kHz-Piezofilter aus den KWH eingebaut (Bilder 7 und 8).

Die Idee war damals zwar sehr innovativ - sehr erfolgreich war das Gerät aber offenbar nicht. Damals waren eher Kofferradios angesagt und für ein Gerät mit Netzanschluss fehlte der UKW-Bereich. Die KME-Technik tauchte später - meines Wissens - nie wieder in Geräten der Unterhaltungselektronik auf.

Die Piezofilter hingegen schon - bei Heliradio war seit dem rk5-sensit stan-

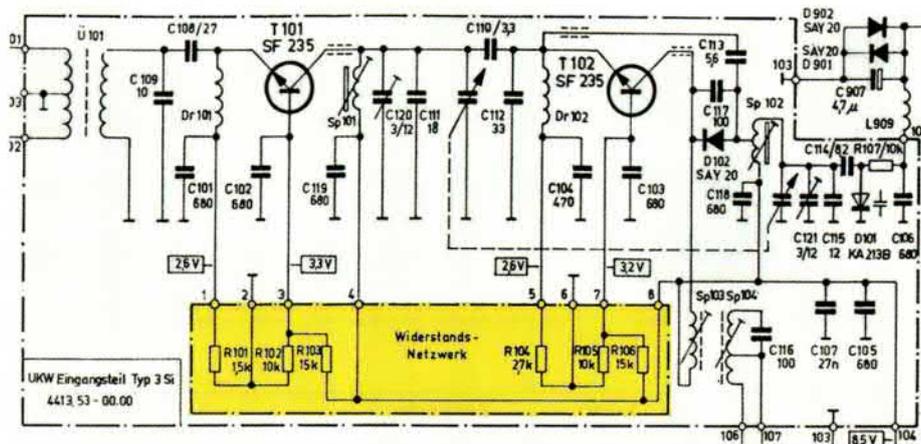


Bild 4: Schaltbild des zugehörigen UKW-Tuners im dem "Junior 500" (Stern-Radio Sonneberg) [4]

NBI
EXKLUSIV

Bildbericht von
L. Hitziger

Diese Reportage berichtet von einem Kampf um immer kleinere Dimensionen. In aller Stille ausgetragen von einem Kollektiv weitblickender Ingenieure und Techniker, die dem Wunderkind der modernen Technik, der Elektronik, eine einzigartige Schlankheitskur verordnet haben. Nach dem Rezept: Immer kleiner – immer zuverlässiger – immer rationeller. Das Ergebnis dieser Kur, von dem NBI erstmals berichtet, kann und wird das Gesicht eines riesigen Industriezweiges umgestalten. Das Zauberwort dafür heißt ...

Eine großartige Idee: Keramikblättchen ...

MIKRO-MODUL

Wer einmal einen Blick auf das komplizierte Innenleben eines Rundfunk- oder Fernsehgerätes getan hat (Achtung! Vor Abnehmen der Rückwand Netzstecker ziehen!), der wird die Bedeutung der Mikro-modultechnik sehr schnell erfassen. Schon in einem einfachen Fernsehgerät erblicken wir eine verblüffende Vielfalt von Bauelementen, von Spulen, Transformator-ten, Röhren, und vor allem zahllose kleine Widerstände und Kondensatoren. Die großen Wunderwerke der Elektronik, zum Beispiel moderne Elektronenröhren, aber sind aus Zehntausenden, ja aus Hunderttausenden solchen Bauelementen aufgebaut. Bauteile unterschiedlichster Form und Größe müssen miteinander zu einem sinnvollen System verbunden, verschraubt, verschraubt, verlötet werden. Das ist unendlich, teuer, kompliziert und plötzaufwendend. Man bedenke, daß die ersten Elektronenröhre ganze Säle zu ihrer Unterbringung brauchten und das Energiequantum einer ganzen Stadt in sich hineinfütterten; ganz zu schweigen von den Abertausenden von Löt-

Bilder 5 und 6: Ausschnitte aus der NBI vom Juli 1962

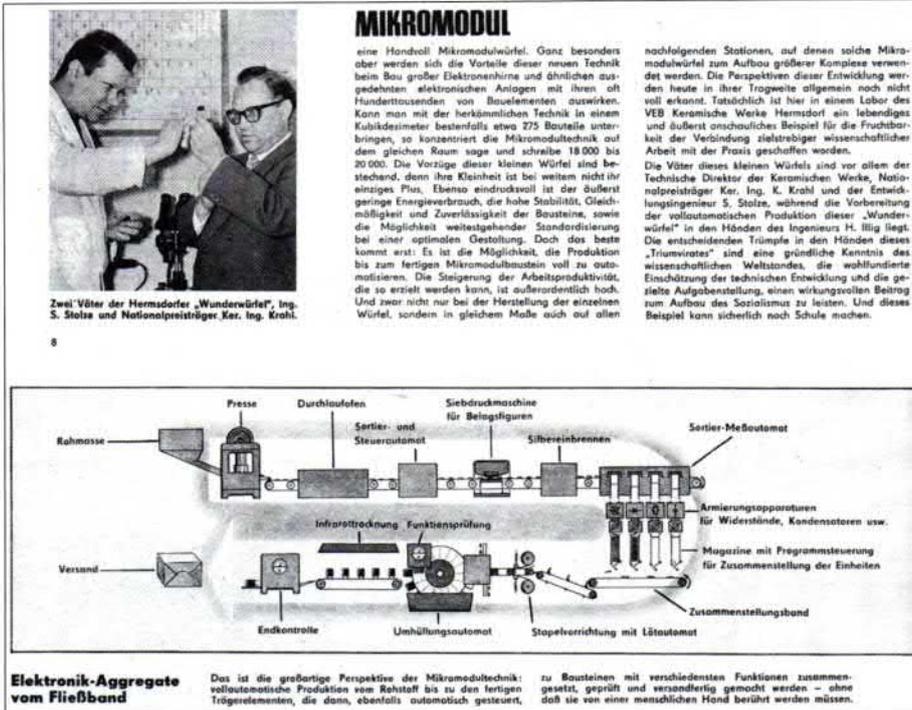


Bild 6



Bild 7: KME3 im Bellatrix (drei schwarze Blöcke) - die blauen und orangen Würfel sind die Piezofilter

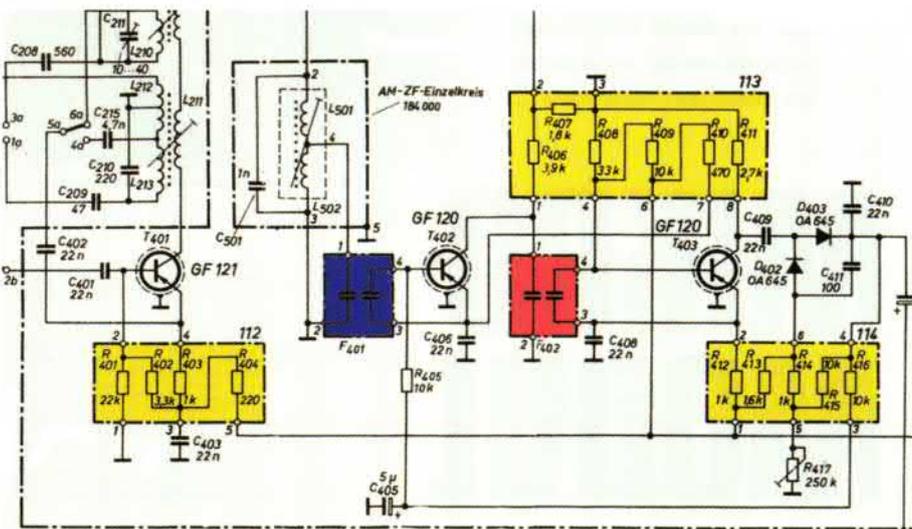


Bild 8: zugehöriger Schaltplan des Bellatrix

dardmäßig ein Piezofilter im AM-ZF-Teil eingebaut.

Bei Stern-Radio, diesmal in Berlin, tauchten Piezofilter erst wieder im "Stern-Dynamic 2020" auf.

Welche Anstrengungen die Hermsdorfer noch unternahmen, um ihre kreativen Lösungen in fertigen Geräten unterzubringen, davon soll in einem späteren Beitrag die Rede sein.

Quellen:

- [1] Wolfgang Eckardt, Integrierte Schaltkreise in Dünnschicht-Hybrid-Technik, www.radiomuseum.org/forum/integrierte_schaltkreise_in_duennschicht_hybrid_technik.html, abgerufen am 3. Nov. 2020
- [2] www.duden.de/rechtschreibung/Hybrid, abgerufen am 3. Nov. 2020
- [3] nvhrbiblio.nl/schema/Telefunken_Atlanta101.pdf, abgerufen am 3. Nov. 2020
- [4] www.gfgf.org/GFGF-Schaltplandienst/SternRadioSonneberg_StereoJunior50050150_2503504505_sch.pdf, abgerufen am 3. Nov. 2020
- [5] Neue Berliner Illustrierte, 1962, Heft 27, Seite 6 ff.
- [6] Radio Fernsehen Elektronik, 1967, Heft 16, Seite 487
- [7] Funkschau, 1968, Heft 7, Seite 497

Für die Zusammenarbeit und die Vorarbeit möchte ich Wolfgang Eckardt herzlich danken; Heiner Kilian für das Bild des Germanium-Tuners. Alle anderen Bilder entstammen eigenen Geräten bzw. den o. a. Quellen.

Autor:
Hartmut Schmidt

Koch & Sterzel Dresden

Ingo Pötschke

Zu einzelnen Geräten der Firma Koch & Sterzel Dresden wurde in der „Funkgeschichte“ bereits berichtet, in Heft 39 berichtete Herbert Börner zu hergestellten Empfängern. Zu den hergestellten Geräten bietet sich eine Lektüre der „Funkgeschichte“ Hefte 34, 39 und 75 an.

Gründung

Am 1. Oktober 1904 gründeten die Ingenieure Franz-Josef Koch und Karl August Sterzel in angemieteten Räumen in der Freiberg Straße 42 in Dresden die nach ihnen benannte Firma „Koch & Sterzel Spezialfabrik wissenschaftlicher Apparate“. Mit 10 Mitarbeitern begann man mit der Herstellung von Transformatoren und Messwandlern. Messwandler sind spezielle Transformatoren, die immer dann eingesetzt werden, wenn eine elektrische Stromstärke oder elektrische Spannung zu groß ist, um mit den üblichen Geräten direkt gemessen werden zu können.

Die Industrialisierung führte zu einem erheblichen Bedarf an elektrotechnischen Erzeugnissen, die Medizintechnik erkannte die Sinnfälligkeit des Röntgens und Hochschulen und andere Forschungseinrichtungen experimentierten mit Hochspannung. Versorgungsnetze in allen größeren Städten entstanden bzw. existierten bereits. Die Prüfung von elektrotechnischen Erzeugnissen erforderte Hochspannung. Die Firma konnte also mit Transformatoren und Umspanntechnik gutes Geld verdienen. Im Jahr 1913 beschäftigte man in Dresden bereits 200 Mitarbeiter, welche erste 250-Kilovolt-Prüftransformatoren herstellten. Der erste Weltkrieg verursachte einen erheblichen Bedarf an (Feld-) Röntengeräten, sodass nach Ende des Krieges genug Kapital für eine Firmenerweiterung zur Verfügung stand.

Erweiterung

Somit erwarb man um 1920 drei Hektar des Geländes des ehemaligen Kriegs-Luftschiffhafens in Dresden-Kaditz. Das Gebäude der Militär-Wasser-



Bild 1: letzte Gebäudereste des Werkes Zwickauer Straße 42 in Dresden (1996)

stoffanstalt wurde zur Keimzelle einer Aktiengesellschaft. Die breite Aufstellung des mittelständischen Unternehmens im Bereich Elektrotechnik und Medizintechnik schützte nicht unerheblich vor einem Konkurs in den Wechseljahren nach dem ersten Weltkrieg. 1921 entstand ein 500-Kilovolt-Transformator in Kaskadenschaltung und eine Ein-Megavolt-Impulsspannungsanlage für die Porzellanfabrik Selb. Mit dieser Anlage wurden Isolatoren geprüft. Auch die TH (heute TU) Dresden erwarb eine solche Anlage. Es war die erste Anlage Europas, die solch hohe Spannungen erzeugen konnte.

Vom Unternehmen gefertigte Röntgenanlagen mit den Namen „Medix“ oder „Ordix“ waren praktisch in ganz Deutschland bekannt und im Einsatz.

Neben dieser Produktion betrieb der Teilhaber Koch ein kleines Labor mit Fertigung zum Geigenbau und akustischer Forschung. Über verschiedene Lacke und künstliche Verfahren zur Alterung legte man Grundlagen für hervorragende Musikinstrumente. Diese vielseitigen Interessen führten dann um 1923 auch zum Interesse am neuen Medium Rundfunk. Anders als viele neugegründete Hersteller ging man nicht den Weg über eine „wilde“ Produktion mit nachträglicher Zulassung, sondern erwarb im April 1924



Bild 2: Werbung für Röntgeneinrichtungen 1924

zuerst eine RTV-Zulassung und begann dann zu produzieren. Für diese Entwicklungen zeichnete Dipl.-Ing. Ulrich Günther verantwortlich, welcher später (ab 1925) die Firma Mende mit dem „System Günther“ zu wirtschaftlichen Erfolgen führte. Die Produktion des Jahres 1924/25 reichte vom einfachen Detektorempfänger bis hin zum Neunröhren-Superhet und einem Koffergehäuse.

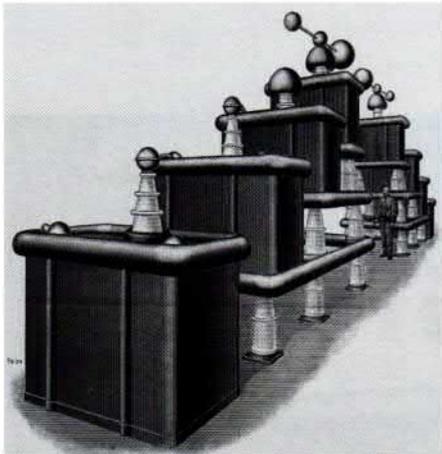


Bild 3: kaskadierter Hochspannungstrafo 1923 für ein Megavolt und 200 Kilowatt

Die Geräte erwarben durch hohe Fertigungsqualität und gute Lautsprecher, basierend auf den akustischen Erkenntnissen der Geigenfertigung relativ schnell einen guten Ruf und wurden gut verkauft.

Weiterhin wurden Geräte der Elektro- und Medizintechnik gefertigt. 1928 entstand zum Beispiel eine Ein-Megavolt-Transformatoranlage, die Gerüchten nach der Atomforschung diente. Bedingt durch die Einordnung der Empfängerfertigung als Nebenbereich konnte man in den Folgejahren bis 1932 dem technischen Fortschritt nur bedingt folgen- und hatte wohl in den späten 1920er Jahren zuneh-

mend Qualitätsprobleme. Ein Endpunkt dieses Fertigungsbereiches soll die Nichtabnahme einer großen Tranche Rundfunkempfänger durch die Schweiz gewesen sein. Die Wahrheit dürfte aber eher im verschlafenen Beginn des Zeitalters der Superhets und der Wirtschaftskrise 1930/31 zu suchen sein. Ab 1932 widmete man sich wieder ausschließlich den bewährten Bereichen der Elektro- und Medizintechnik. Der Zweite Weltkrieg erzeugte wie schon der Erste eine erhebliche Nachfrage nach Medizintechnik. Zu Ende des Krieges wurde das damals dann schon „Röntgenwerk“ genannte Unternehmen von alliierten Bomben komplett zerstört.



Schirmgitter-Gleichstrom-Empfänger

für indirekt beheizte Röhren 110 - 150 - 220 Volt

**Überraschende Lautstärke · Enorme Trennschärfe
Naturgetreue Wiedergabe · Leichte Bedienung**

Mit beleuchteter Abstimmkala und variabler Antennenkopplung
Hochelegante Ausführung · Edelholz poliert · Zwei Wellenbereiche

„DUO-G“ Zweiröhren-Schirmgitterempfänger
Der vielverlangte Empfänger für Orts- und Fernempfang
Preis ohne Röhren RM 80.-
Röhrensatz (RENS 1820 und RENS 1823d) RM 37.80

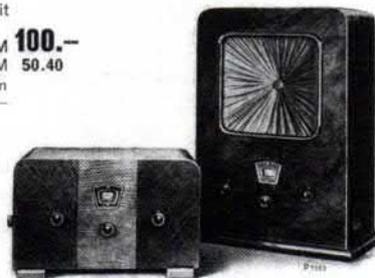
„PLEO-2-G“ Zweiröhren-Schirmgitterempfänger mit eingebautem Lautsprecher
Preis ohne Röhren RM 100.-
Röhrensatz (RENS 1820 und RENS 1823d) RM 37.80

„TAO-G“ Dreiröhren-Schirmgitterempfänger
Der preiswerteste Empfänger für Fernempfang mit Sperrkreis
Preis ohne Röhren RM 100.-
Röhrensatz (RENS 1820, REN 1821 u. RENS 1823d) RM 50.40
Siebdrossel dazu, bei besonders stark gestörten Netzen der Netzleitung vorzuschalten RM 29.-

„PLEO-3-G“ Dreiröhren-Schirmgitterempfänger mit eingebautem Lautsprecher und Sperrkreis
Der eingebaute Lautsprecher befriedigt mit seiner Klangfülle, Klangreinheit und überlegenen Raumentwicklung auch das verwöhnteste musikalische Ohr.
Preis ohne Röhren RM 130.-
Röhrensatz (RENS 1820, REN 1821 und RENS 1823d) RM 50.40
Siebdrossel dazu, bei besonders stark gestörten Netzen der Netzleitung vorzuschalten RM 29.-



„Duo“ und „Pleo-2“



„Tao“ und „Pleo-3“

Für Lieferung und Zahlung gelten die allgemeinen Lieferungsbedingungen unseres Radiowerkes

KOCH & STERZEL AKTIENGESELLSCHAFT DRESDEN - A. 2 4

Nach dem Zweiten Weltkrieg

Die Betriebsführung unter Manfred Koch setzte sich vor der russischen Besetzung in den Raum Essen ab. Die gefertigte Röntgentechnik fand erhebliches Interesse der Besatzer, sodass Ende 1945 die Wiederaufnahme der Fertigung durch die Russen angeordnet wurde. Das Transformatorenwerk in der Washingtonstraße wurde hingegen komplett demontiert. 1948 gründete man aus den verschiedenen Resten den „VEB Transformatoren- und Röntgenwerk „Herrmann Matern““ (TuR) und stand unter russischer Zwangsverwaltung. Per 13. November 1950 erfolgte mit der Grundsteinlegung des neuen Röntgenwerkes, dem ersten Industriebau in Dresden nach Ende des Krieges, ein neuer Beginn. Bereits 1952 wurden die ersten Schirmbildleinrichtungen ausgeliefert. In den Folgejahren entwickelte man sich im elektrotechnischen Bereich und der Medizintechnik zu einem sozialistischen Großbetrieb, welcher 1989 etwa 5000 Beschäftigte hatte.

Und heute?

Mit der Wende wurden zahlreiche Arbeitsplätze abgebaut und Teile des Unternehmens in die Abwicklung geschickt oder ausgegliedert.

1990 wurden wesentliche Teile des Transformatoren- und Röntgenwerkes von Siemens übernommen und Schritt für Schritt stillgelegt bzw. abgewickelt. Nur kleinere Betriebsteile arbeiten heute noch unter der Flagge des Siemens-Konzerns, darunter das Transformatorenwerk Mickten/Übigau.

Bild 4: Radiowerbung 1931/32, die letzten Typen

Die Hochspannungsprüftechnik wurde ausgegliedert und arbeitet heute selbstständig unter dem Namen Highvolt Prüftechnik Dresden GmbH. Die TuR-Sparte „medizinische Elektrotechnik“ mit dem Schwerpunkt der physikalischen Therapie firmiert heute unter TuR Elektromedizin GmbH in Hohen Neuendorf bei Berlin.

Der TuR-Fertigungsbereich Messwandler wurde 1991 von der Ritz Messwandler GmbH in Hamburg übernommen und unter TuR Messwandler GmbH weitergeführt. Im Jahr 2007 wurden die Firmen TuR Messwandler GmbH Ottendorf-Okrilla, MWB Mittelspannungs GmbH Oberaurach-Kirchaich, Wandler- und Transformatorenwerk Wirges GmbH Wirges und die Ritz Messwandler GmbH Hamburg unter dem Namen Ritz Instrument Transformers GmbH Hamburg vereinigt.

Der Übergang der Geschäftsführung in den Westen führte 1950 zu einer Neugründung der Firma „Koch & Sterzel“ in Essen. Diese beschäftigte sich in erster Linie mit Röntgentechnik. Die wachsende Komplexität der Anlagen führte ab 1963 zu einer Bindung an die französische Firma CGR. 1989 wurde das Essener Werk nach einem Verkauf geschlossen, Koch & Sterzel wurde zu einem Teil des General Electric-Konzerns. Mitarbeiter gründeten 1996 die Koch & Sterzel Röntgenwerk Bochum GmbH, welche 2012 verkauft wurde. Damit erlosch nach über 100 Jahren ein in ganz Deutschland bekannter Firmenname.

Alle Bilder (außer Bild 7) GFGF Archiv



Bild 5 Lehrlinge des Jahrganges 1940/42



Bild 6 Werbung von Koch & Sterzel Essen um 1950



Bild 7: Denkmalgeschütztes Gebäude des VEB Transformator- und Röntgenwerk, Overbeckstr. 48
Quelle Derbrauni <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=24727156>

Literatur:

- [1] Archiv GFGF
- [2] https://de.wikipedia.org/wiki/Koch_%26_Sterzel

Wiederaufbau mit USA-Surplus-Geräten

Der Kurzwellen-Funkgerätesatz FuG 4 der Polizei – Teil 1

Dr.-Ing. Siegfried Droese

Das Polizei-Funknetz bis 1945

Nach Beendigung des Ersten Weltkrieges machten erhöhte Kriminalität, politisch unruhige Zeiten und das durch den Krieg stark in Mitleidenschaft gezogene postalische Fernmelde-netz es notwendig, eigene Funkverbindungen für die Sicherheitsbehörden einzurichten. In Berlin wurde eine Polizeihauptfunkstelle, in den Landes- und Provinzialhauptstädten Leitfunkstellen, am Sitz der Regierungspräsidenten und der staatlichen Polizeiverwaltungen Funkstellen eingerichtet. Im Jahr 1935 umfasste dieses Funknetz neben der Hauptfunkstelle insgesamt 16 Leitfunkstellen und 112 Funkstellen. Gearbeitet wurde in Telegrafie (A1) auf den Langwellen-Frequenzen 387 kHz, 391 kHz, 397 kHz, 404 kHz

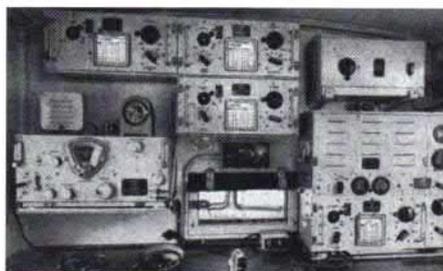


Bild 1: Funkgerätesatz FuG 4 in einem LKW für einen Polizeifunktrupp M. Installiert sind ein Empfänger E-348 und ein Sender S-191-A mit 4 Abstimmern AS (entnommen [1])



Bild 2: Arbeitsplatz in einer Polizeileitfunkstelle. Auf dem Tisch zwei Empfänger E-348, im Hintergrund ein Sender S-191-A (entnommen [1])

und 408 kHz. Verwendet wurden anfangs wenig geeignete ehemalige Heeresgeräte und z. T. auch Selbstbauten, später industriell gefertigte Geräte des aktuellen Standes der Technik. In [1] und [2] finden sich Beschreibungen und Fotos der Funkgeräte.

Das Polizei-Funknetz ab 1951

Ab 1951 erfolgte im Gebiet der damaligen Bundesrepublik Deutschland der Neuaufbau eines Polizeifunknetzes. Jetzt wurde die Hauptfunkstelle in

Bonn aufgebaut, 16 Leitfunkstellen bei den Länderregierungen und den dem Bundes-Innenministerium nachgeordneten Behörden sowie 39 Funkstellen bei den Behörden, die den Länderregierungen nachgeordnet waren. Ergänzt wurde dieses feste Funknetz durch bewegliche Funkstellen (auf LKW) und den Stationen der Polizeiboote. Betriebsart war allgemein Telegrafie (A1). Nur in seltenen Sonderfällen wurde Telefonie (A3) benutzt. Der genutzte Frequenzbereich wurde von Langwelle auf die Grenz- und Kurzwellen (1,6 bis 6,0 MHz) verlegt.



Bild 3: Empfänger BC-348-K, hergestellt 1942 von Belmont Radio Corp.



Bild 4: Empfänger E-348-C

Auswahl der Geräte, Tätigkeit der STEG

Für die deutsche Industrie wurde 1945 durch die Alliierten ein Entwicklungs- und Fertigungsverbot für Sendeanlagen erlassen. 1951 waren daher keine Neuentwicklungen von Funkgeräten verfügbar. Es war auch absehbar, dass dieser Zustand noch für Jahre anhalten würde. Die geringen für die Fertigung zu erwartenden Stückzahlen bildeten auch keinen Anreiz für die Industrie, Neuentwicklungen von Funkgeräten für die Sicherheitsbehörden vorzunehmen. Es blieben daher zwei Möglichkeiten für die Auswahl der Funkgeräte:

- Material der ehemaligen deutschen Wehrmacht
- Verwendung von in Deutschland noch verbliebener USA-Militärgeräte, häufig als Surplus bezeichnet.

Entschieden wurde, bei den festen (Leitfunkstellen und Funkstellen) und den beweglichen Funkstellen (Sonderwagen und Boote) Surplus-Material des amerikanischen Militärs nach Instandsetzung zu verwenden. Die Verfasser Hagen und Samlowski begründen in [1] die Verwendung von Surplus-Geräten mit gewissen Vorteilen in zeitlicher und wirtschaftlicher Hinsicht, wobei das Risiko evtl. später auftretender Engpässe bei Ersatzteilen durch eine umfangreiche Lagerhaltung aufgefangen werden sollte. Nach Ende der voraussichtlichen Lebensdauer der amerikanischen Geräte war die ausschließliche Verwendung von Erzeugnissen der deutschen Industrie vorgesehen.

Im Jahr 1951 war wohl kaum absehbar, wie viele noch gebrauchsfähige Wehrmachtsgeräte verfügbar waren und wie noch auf Jahre hinaus Wartung und Instandsetzung sichergestellt werden konnten. Technisch waren die Wehrmachtsgeräte der letzten Generation durchaus gleichwertig oder überlegen den amerikanischen Geräten, so zum Beispiel die Empfänger E52 bzw. Ln21000, „Köln“ von Telefunken und Ln 21021 „Schwabenland“ von Lorenz beim Vergleich mit dem ausgewählten USA-Empfänger BC-348.

Die Länder der US-Zone in Deutschland gründeten 1946 die Gesellschaft zur Erfassung von Rüstungsgut m.b.H., umbenannt 1947 in Staatliche Erfassungsgesellschaft für öffentliches Gut

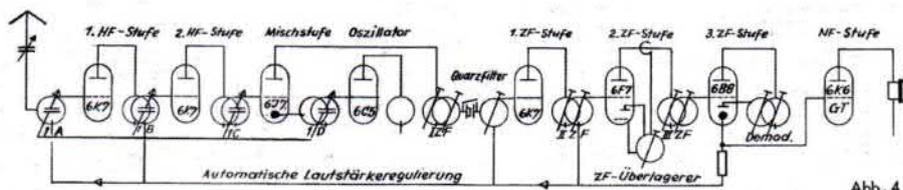


Bild 5: Blockschaltbild der Empfänger BC-348 und E-348-A (entnommen [12]). Bis auf die Röhrenbestückung auch gültig für E-348-B und E-348-C

m.b.H. (STEG) [3]. Aufgabe der STEG war die Erfassung und Verwertung von Kriegsgerät der deutschen Wehrmacht, aber auch von Überschuss-Beständen der amerikanischen Streitkräfte. Die amerikanische Industrie hatte sich verpflichtet, Material zur Kriegsführung zu günstigen Preisen zu liefern, wenn nach Kriegsende nichts davon zurück in die USA geschafft würde. Der amerikanischen Industrie ging es darum, nach Kriegsende die Preise auf dem USA-Binnenmarkt hoch zu halten und nicht von einer Flut nun überschüssiger Geräte überschwemmt zu werden. Die Folge dieser Regelung war, dass in Deutschland das noch lagernde USA-Material von der STEG aufgekauft und zu einem Bruchteil der Herstellungskosten verkauft wurde. Bei Funkgeräten zerlegte die STEG diese und verkaufte die Einzelteile, handelte auch mit ganzen Geräten und führte in eigenen Werkstätten Wartungsarbeiten, Instandsetzungen und Anpassungen an besondere Situationen durch. Für das ab 1951

aufzubauende Polizei-Funknetz wurden amerikanische Funkgeräte instand gesetzt, neu lackiert, mit deutschen Beschriftungen versehen und zum Teil (Sender S-191-A) modernisiert.

Am häufigsten wurde im neuen Polizeifunknetz die Kombination aus Empfänger E-348 (A, B, C) und Sender S-191 (bzw. S-191-A) verwendet. Der Gerätesatz erhielt von der STEG die Bezeichnung Funkgerätesatz FuG 4. Bild 1 zeigt eine Installation in einem Polizeifunktrupp M-LKW mit Sender S-191-A und Empfänger E-348, Bild 2 einen Arbeitsplatz in einer Leitfunkstelle mit zwei Empfängern E-348 und einem Sender S-191-A [1].

Ausstattung der festen Funkstellen und der Polizeifahrzeuge

Nachfolgend wird nur eine Übersicht zur Ausstattung mit Funkgeräten gegeben. Eine nähere Beschreibung der Geräte erfolgt in den anschließenden Kapiteln.

Einsatzort	Empfänger	Sender
Hauptfunkstelle	E-348 (6 Stck.)	1,0 – 1,5 kW (5 Stck.), Typen unbekannt, 500 W (Typ unbekannt)
Leitfunkstelle	E-348 (3 Stck.)	500 W (Typ unbekannt), S-191-A
Funkstelle	E-348 (1 oder 2 Stck.)	S-191-A
Schwerer Funktrupp S (auf LKW)	E-348 (4 Stck.)	500 W (1 oder 2 Stck.), Typ unbekannt, S-191-A
Mittlerer Funktrupp M (auf LKW)	E-348 (3 Stck.)	S-191-A
Leichter Funktrupp L (auf LKW)	E-348 (2 Stck.)	S-191
Sonderwagen (6-Rad Panzerwagen)	BC-454 (?), (2 Stck.)	BC-696 (?) BC-457 (?)
Boote	E-348 (2 Stck.)	S-191

Der Empfänger BC-348 bzw. E-348 (A, B, C)

Der Kurz-/Langwellen-Empfänger BC-348 wurde für die Verwendung in mehrmotorigen Flugzeugen mit 28-V-Bordnetz entworfen. Der Vorgänger BC-224 für 14-V-Bordnetz wurde bereits ab 1936 hergestellt. Während des 2. Weltkrieges waren alle in Frage kommenden Flugzeuge der USAAF und der US-Navy, aber auch Maschinen der britischen und der kanadischen Luftwaffe mit dem BC-348 ausgerüstet. Dazu kamen viele Installationen in Bodenstationen und in Fahrzeugen. Insgesamt wurden von der Belmont Radio Corp. und Wells-Gardner & Co. (beide Firmen Chicago), RCA Victor Co. Inc. und Stromberg-Carlson Co. (beide Firmen New York) über 100.000 Geräte hergestellt. Bild 3 zeigt einen BC-348-K, hergestellt 1942 von der Belmont Radio Corp. Der Kennbuchstabe am Ende der Typbezeichnung kennzeichnete meist den Hersteller [18].

Vom BC-348 existieren viele Varianten. Es gibt Unterschiede in der Röhrenbestückung, der Stromversorgung (14 V, 28 V oder Netzbetrieb) und bei dem Gehäusematerial (Aluminium oder Stahlblech). Im Wesentlichen blieb der BC-348 jedoch während der gesamten Produktionsdauer gleich. Mit dem Sender BC-375 bildete der BC-348 den Gerätesatz SCR-287-A. Ab 1945 wurde beim USA-Militär der veraltete Sender BC-375 durch den modernen, leistungsfähigeren Sender AN/ART-13A von der Collins Radio Company ersetzt, zusammen mit dem BC-348 als Gerätesatz AN/ARC-8 bezeichnet. Diese Kombination war bis in die 1970er Jahre im Einsatz! Danach brachten die Untauglichkeit für Einseitenband-Betrieb und die allgemeine Einführung von Transistorgeräten das Ende des kommerziellen Einsatzes des BC-348.

Für die Verwendung im deutschen Polizeifunknetz lieferte die STEG drei Typen von aufgearbeiteten, reparierten und mit deutscher Beschriftung versehenen ehemaligen BC-348-Empfängern unter den Bezeichnungen E-348-A, -B und -C. Die Geräte empfangen Sendungen in den Modulationsarten A1 (Telegrafie), A2 (tönende Telegrafie) und A3 (Telefonie) in den Frequenzbereichen 200 kHz bis 500 kHz und 1,5 MHz bis 18,0 MHz. Bild 4 zeigt einen Empfänger E-348-C.

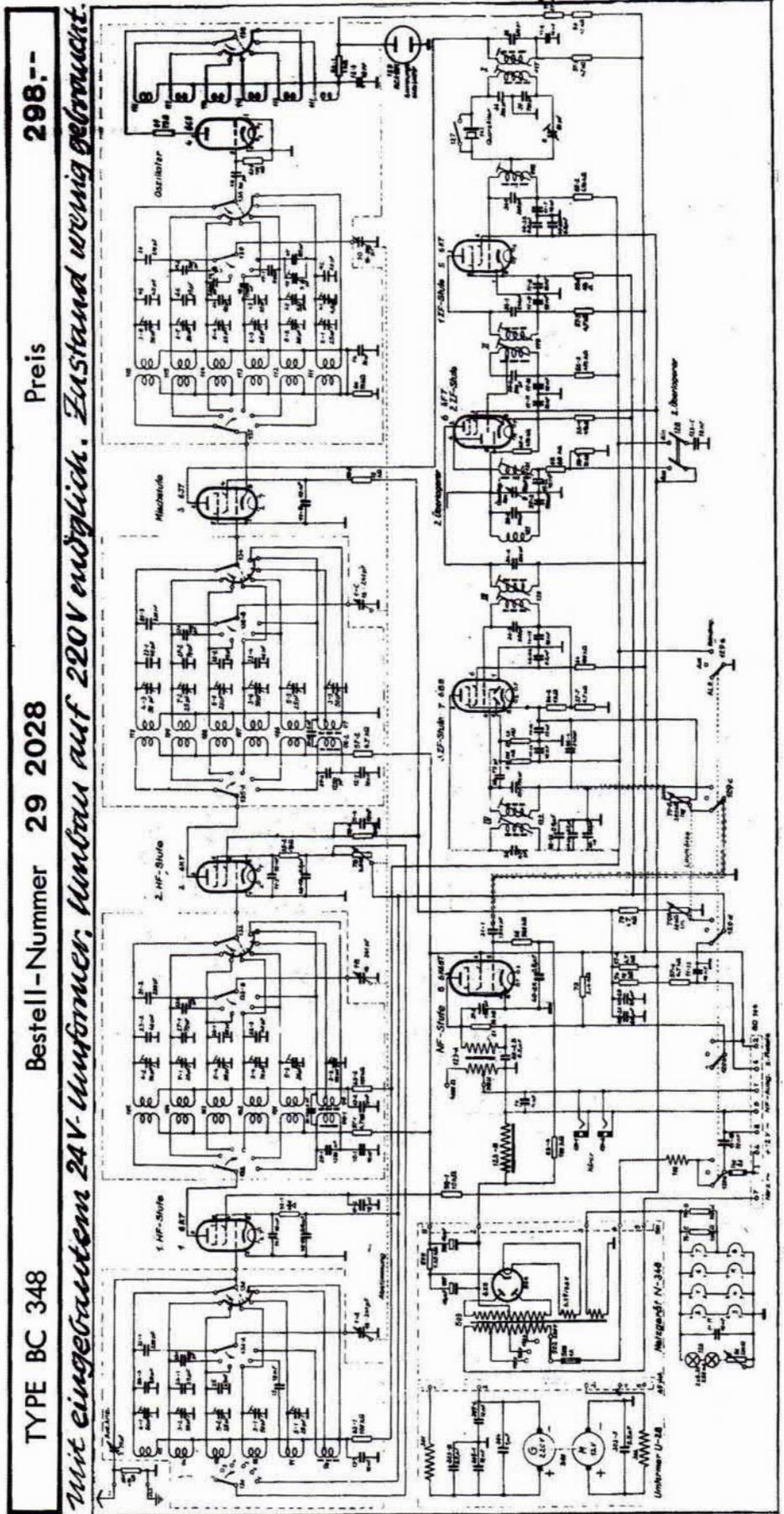


Bild 6: Schaltbild des Empfängers E-348-A (entnommen [17])

Preis 298.--
 Bestell-Nummer 29 2028
 TYPE BC 348
 Mit eingebautem 24V-Transformator, Umbau auf 220V möglich. Zustand wenig gebrauch.

Der Empfänger E-348 ist ein Superhet mit einfacher Überlagerung, 2 Hochfrequenzstufen, einer Mischstufe mit Oszillator, 3 Zwischenfrequenzstufen (Zwischenfrequenz 915 kHz), Diendemodulator, einem Telegrafieüberlagerer und einer Niederfrequenzstufe. Ein Quarzfilter im Zwischenfrequenzteil ist zuschaltbar. Die E-348 sind für Betrieb mit einem Kopfhörer vorgesehen, es ist kein Lautsprecher eingebaut.

Die verwendeten Röhren sind ausnahmslos amerikanische Röhren mit Oktalsockel in Glas- oder Stahlausführung [18]. Bild 5 zeigt das Blockschaltbild des Empfängers E-348-A, Bild 6 das Gesamt-Schaltbild. Die Anodenspannung kann durch einen auf dem Empfänger-Chassis montierten Umformer (Dynamotor) U-28 (DM-28) oder ein Netzteil N-348 an dieser Stelle erzeugt werden. Benötigt werden 225 V, 70 mA. Bild 7 stellt die Oberseite des Chassis eines E-348-C dar, bei diesem Gerät wurde ein Netzteil verwendet, das nicht dem Original entspricht.

Insgesamt betrachtet waren die BC-348 bzw. E-348 zur Zeit ihres Einsatzes Kommunikationsempfänger gehobenen Standards, aber keine absoluten Spitzengeräte. Dafür wären Doppelüberlagerung, ein besseres Quarzfilter, Störbegrenzer, Anzeige der Empfangsfeldstärke usw. erforderlich gewesen.

Die Sender BC-191 und BC-375 bzw. S-191 und S-191-A

Für die Verwendung in größeren Flugzeugen wurde in den USA ab Mitte der 1930er-Jahre ein Sender entwickelt, der durch Verwendung von Abstimmeneinschiebungen (Tuning Unit TU bzw. Abstimmersatz AS) einen sehr breiten Frequenzbereich von 200 kHz bis 12,5 MHz abdeckte und an fast alle gebräuchlichen Antennenformen und -abmessungen angepasst werden konnte. Die Flugzeugversion wurde mit BC-191 (28 V Stromversorgung), die Version für Boden- und Fahrzeugstationen mit BC-375 (14 V Stromversorgung) bezeichnet. Bis auf die Schaltung der Röhren-Heizkreise und die Betriebsspannung der Relais sind BC-191 und BC-375 identisch. Die Sender wurden von General Electric hergestellt, die Stückzahlen sind in der Literatur mit 100.000 bis 150.000 angege-

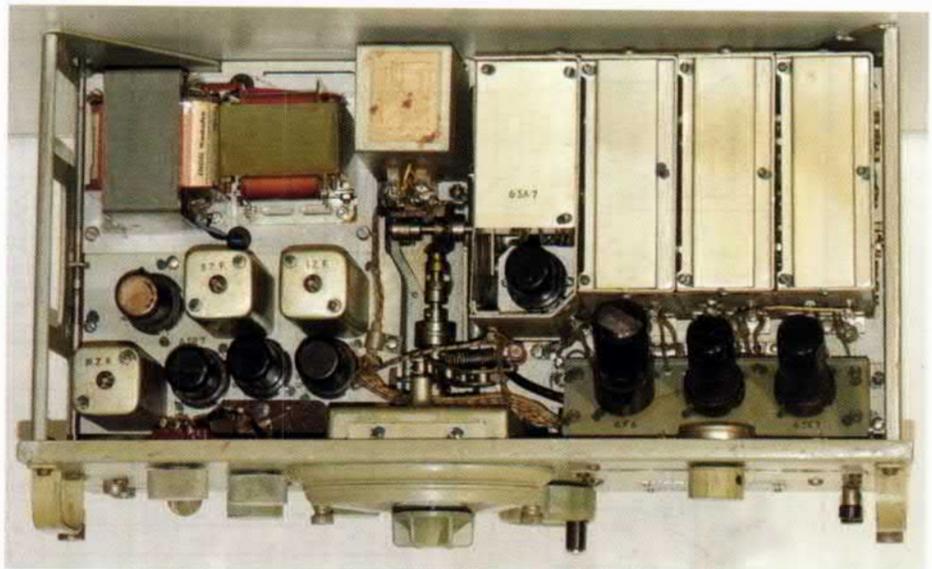


Bild 7: Empfänger E-348-C, Blick von oben auf das Chassis; Netzteil nicht original



Bild 8: Sender BC-191-F, hergestellt von General Electric, ohne Abdeckung Röhrenfach. Dieser Sender wurde nach 1945 mit italienischer Beschriftung als Trasmittore BC-191-F betrieben. Röhrentypen (von links) 10Y, VT-4C, VT-4C, VT-4C, VT-4C

ben. Bild 8 zeigt einen Sender BC-191-F, der nach 1945 in Italien mit italienischer Beschriftung (Trasmittore BC-191-F) verwendet wurde.

Die Einschübe (TU bzw. AS) enthalten alle frequenzbestimmenden Bauteile des jeweiligen Teilbereichs der

nutzbaren Frequenzen, das waren im Kurzwellenbereich:

1,5 bis 3,0 MHz, 3,0 bis 4,5 MHz, 4,5 bis 6,2 MHz, 6,2 bis 7,7 MHz, 7,7 bis 10,0 MHz und 10 bis 12,5 MHz. Die Einstellung der Sendefrequenzen erfolgt nach spezifisch für jeden Sender

angepassten Tabellen oder mit Hilfe eines Frequenzmessgeräts, die Anpassung an die Antenne durch Abstimmung auf maximalen Anoden- und Antennenstrom. Die Einstellwerte sollen in der Tabelle auf der Frontseite des Abstimmesatzes vermerkt werden.

Die Sender BC-191 bzw. BC-375 können in den Betriebsarten A1, A2 und A3 arbeiten. Die maximale Sendeleistung getastet ohne Modulation (auch Oberstrich genannt), beträgt abhängig von der Frequenz 40 W bis 75 W. In [1] werden für diese Sender 100 W Sendeleistung (Oberstrich) angegeben, das ist wohl etwas großzügig aufgerundet. Alle Röhren sind direkt geheizte Trioden. Die Schaltung zeigt Bild 9. Der Steuersender und die Hochfrequenz-Leistungsstufe sind mit je einer Röhre 211 (VT-4C) bestückt, eine 10Y (VT-25A) ist Mikrofonverstärker/Tongenerator und zwei 211 (VT-4C) im Gegentakt bilden die Modulationsstufe. In dieser Form wurden die ehemaligen BC-191/BC-375 von der STEG überarbeitet, repariert, hellgrau lackiert und mit deutscher Beschriftung als Sender S-191 für das Polizeifunknetz geliefert. Für den vom Polizeifunk genutzten Bereich von 1,5 bis 6,0 MHz werden die Abstimmeinschübe TU-5 (1,5 bis 3,0 MHz), TU-6 (3,0 bis 4,5 MHz) und TU-7 (4,5 bis 6,2 MHz) benötigt.

Eine Version mit höherer Sendeleistung wurde von der STEG als S-191-A geliefert (Ansicht siehe Bild 10). Statt der Trioden 211 werden zum Teil Strahlbündeltetroden vom Typ 814 verwendet. Im S-191-A sind weiterhin die 10Y (VT-25A) als Mikrofonverstärker/Tongenerator und eine 211 (VT-4C) als Steuerstufe eingesetzt, die Senderendstufe und die Modulationsstufe sind aber mit je einer Röhre 814 bestückt (siehe Bild 11). Damit ist im S-191-A eine Röhre weniger als im

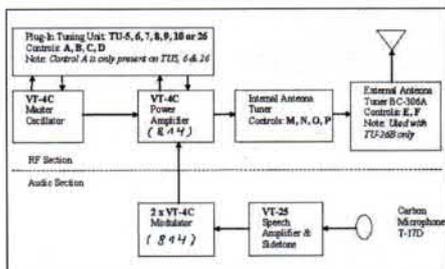


Bild 11: Blockschaltbild der Sender BC-191 und S-191. Beim S-191-A sind Röhren 814 statt VT-4C in Sender-Endstufe und Modulator verwendet



Bild 10: Sender S-191-A mit Abstimmesatz AS-6-B

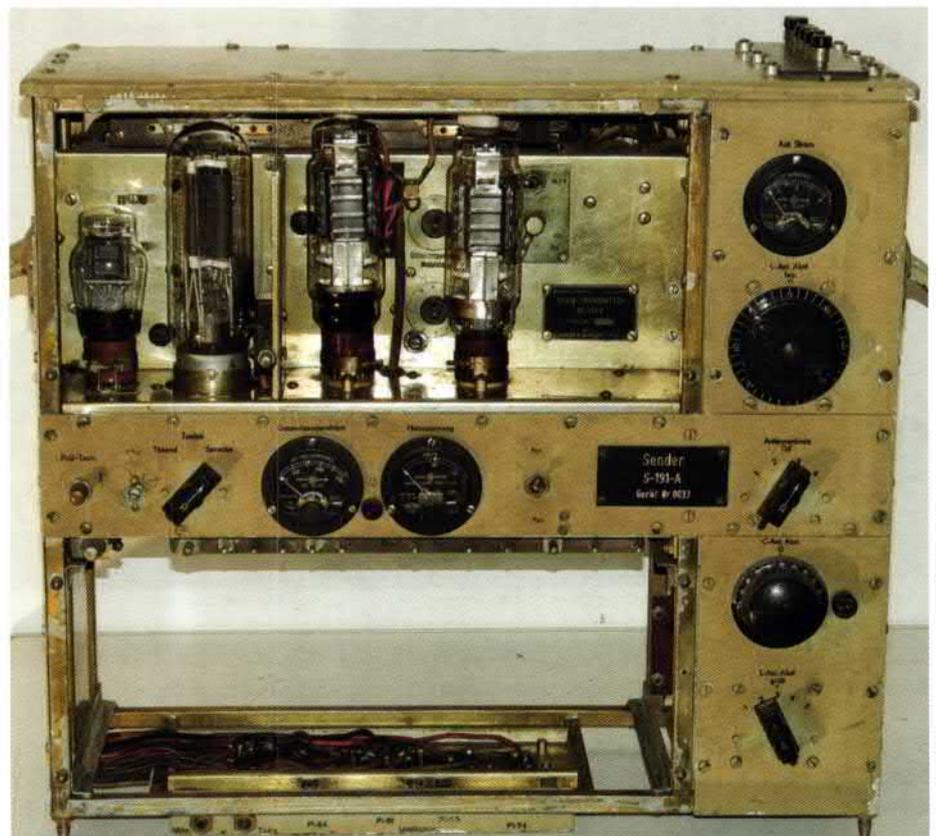


Bild 12: Vorderansicht Chassis des Senders S-191-A. Abdeckung Röhrenfach und Abstimmesatz entfernt. Röhrentypen (von links) 10Y, VT-4C, 814, 814

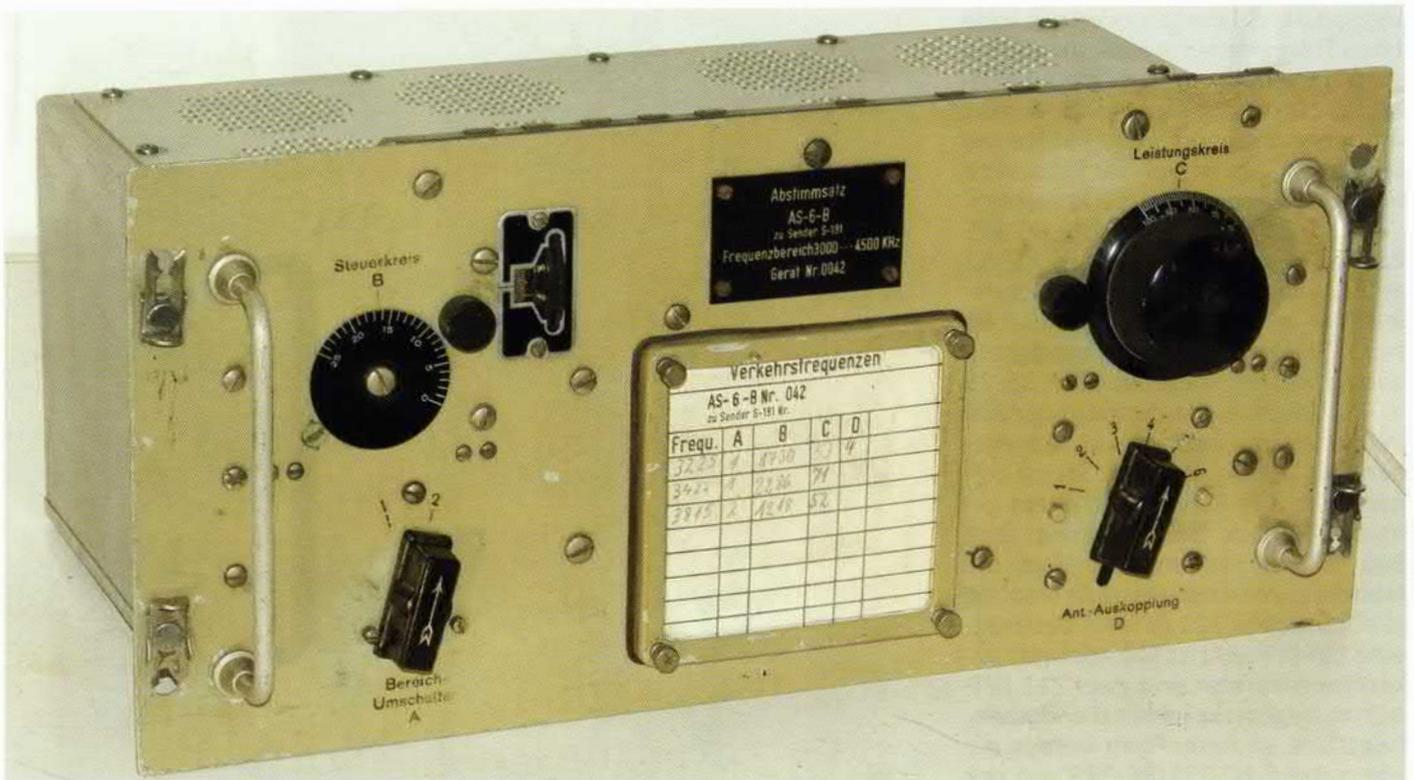


Bild 13: Abstimmsatz AS-6-B (Frequenzbereich 3,0 bis 4,5 MHz) zum Sender S-191-A

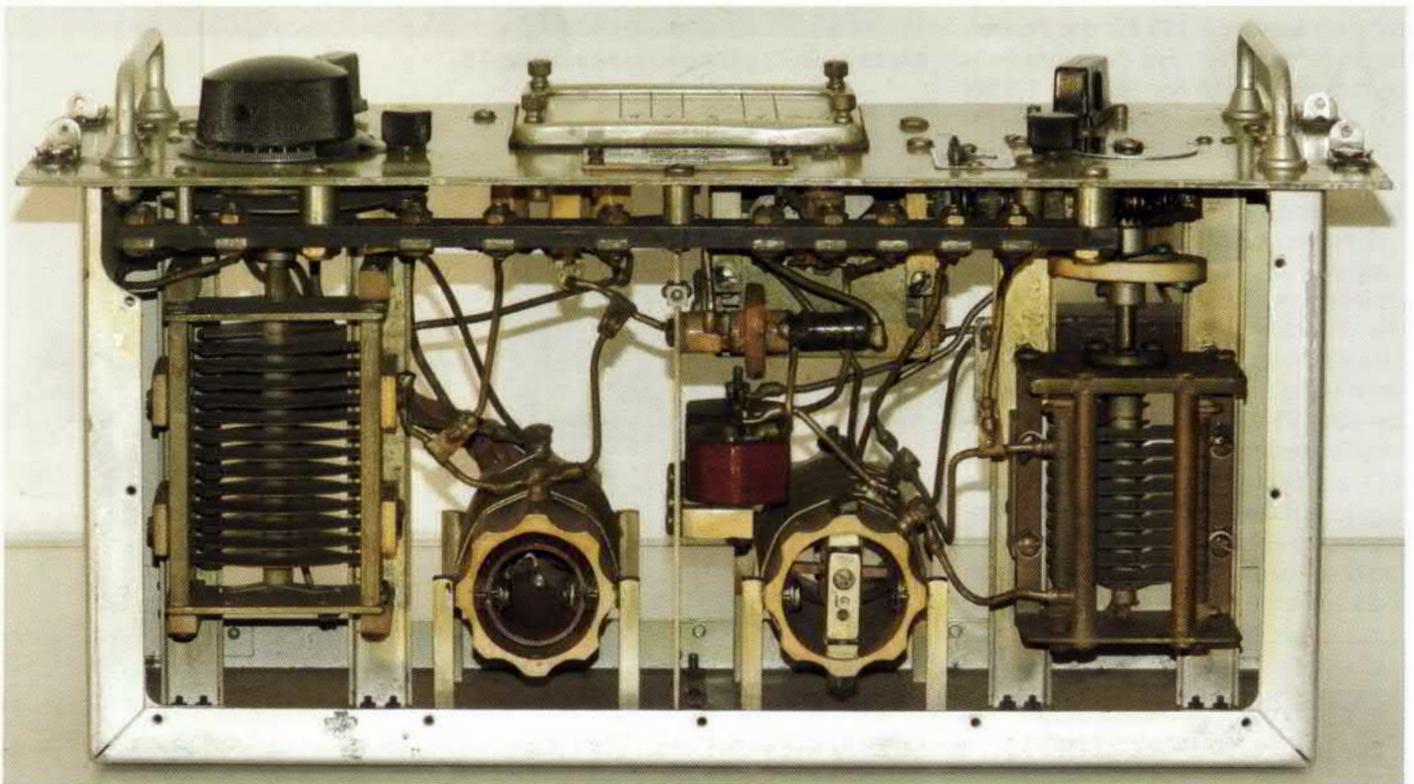


Bild 14: Abstimmsatz AS-6-B, Blick von oben auf das Chassis, Abdeckblech entfernt

S-191 vorhanden. Diese Geräte S-191-A erbringen nach [1] ca. 200 W Hochfrequenzleistung (Oberstrich), auch diese Angabe ist wohl etwas großzügig aufgerundet. Gemäß Datenblatt für die Röhre 814 [7] beträgt die Hochfre-

quenz-Ausgangsleistung für Telegrafie bei Klasse C-Einstellung und 1.500 V Anodenspannung 160 W. Die Bilder 12 bis 14 zeigen das Chassis eines Senders S-191-A und einen Abstimmsatz AS-6-B.

Autor:
Dr.-Ing. Siegfried Droese

Werner Siemens und seine Aktivitäten auf dem Gebiet der Telegrafie

Fons Vanden Berghen

Die Motivation für das Schreiben dieses Artikels war die kürzlich erfolgte Anschaffung eines sehr seltenen und ganz besonderen „Hochgeschwindigkeits-Telegrafen“, der von der Firma Siemens & Halske hergestellt und im Krimkrieg (1853 – 1856) eingesetzt wurde. Zunächst skizziere ich kurz einen Teil des Lebens von Werner Siemens. Dabei werde ich auf seine Aktivitäten auf dem Gebiet der Telegrafie eingehen und mich dabei auf seine ersten Telegrafen konzentrieren, die im Krimkrieg eingesetzt wurden. Dann zeige ich mit einigen kleinen Kommentaren Bilder verschiedener Telegrafen von Siemens & Halske. Der Beitrag erschien zunächst auf meiner Website www.telegraphy.eu in englischer Sprache.

Ein Stück Geschichte

Das weltweit bekannte Unternehmen Siemens wurde von (Ernst) Werner Siemens, dem vierten Kind von insgesamt 14 Kindern einer Gutspächterfamilie gegründet. Er wurde am 13. Dezember 1816 in Lenthe bei Hannover geboren (Bild 1). Lehnte gehört heute zur Stadt Gehrden in der Region Hannover.



Bild 1: Werner Siemens

Nach seinem Abitur am Katharineum in Lübeck begann er 1835 ein Studium an der Vereinigten Artillerie- und Ingenieurschule der preußischen Armee in Charlottenburg bei Berlin. Nach drei Jahren intensiven Studiums verließ er diese Einrichtung im Rang eines Leutnants. Im Herbst 1840 wurde er in die Garnison in Wittenberg versetzt, wo er sich wissenschaftlichen Studien widmen konnte. Bereits 1842 machte er seine erste große Entdeckung. Es gelang ihm, ein Verfahren zum Versilbern und Vergolden kleiner metallischer Objekte zu entwickeln. Für das Verfahren zur Galvanoplastik durch elektrolytische Mittel erhielt er sein erstes Patent.

Wenig später wurde er in die Artillerie-Werkstätten in Berlin versetzt. Dieser Schritt war entscheidend für seine zukünftige Karriere. Berlin war damals eine der schönsten Hauptstädte Europas. Es war eine Stadt, wo junge Soldaten sich amüsieren konnten. Werner Siemens hat selten am Nachleben seiner Kameraden teilgenommen. Werner zog es jedoch vor, die Gesellschaft von Wissenschaftlern zu suchen, um sein Wissen über Technologie zu erweitern. So hatte er Kontakt zu Gustav Heinrich Magnus (1802 – 1870), der gegenüber dem heutigen Pergamon-Museum in Berlin eines der ersten Physikalischen Institute als „Physikalische Gesellschaft“ Deutschlands aufgebaut hatte.

In der Armee war er zum ersten Mal mit den Problemen der Kommunikation über große Entfernungen konfrontiert (das Wort „Telekommunikation“ war zu diesem Zeitpunkt noch nicht bekannt; es wurde erstmals 1904 von Professor Edward Estaunié in seinem Buch *Traité Pratique de Télécommunication Electrique* geprägt). In den 1840er Jahren gab es in Deutschland bereits mechanisch-optische Telegrafen mit beweglichen Armen von Claude Chappe wie beim Pistor-System. Diese Telegrafen auf hohen Bergen, auch Semaphoren genannt, waren bei schlechter Sicht leider unbrauchbar.

Der elektrische Zeigertelegraf

Als Ergebnis seiner Forschungen erfuhr Siemens von der Existenz des von William Cooke und Prof. Charles Wheatstone entwickelten elektrischen ABC-Telegrafen in England, der hervorragende Möglichkeiten zu bieten schien. Er startete ein Projekt mit viel Sorgfalt, um eine eigene Version zu entwickeln. Das Hauptproblem des englischen Telegrafen wollte er lösen: die Gefahr, die Synchronisation zwischen Sender und Empfänger zu verlieren. Das gleiche Problem bestand auch beim Zeigertelegrafen von Louis Breguet in Frankreich. 1846, als er 30 Jahre alt war, konnte er seinen Freunden der Physikalischen Gesellschaft ein betriebsfähiges Modell zeigen. Er hatte es geschafft, Sender und Empfänger synchron laufen zu lassen, unabhängig von Stromschwankungen.

Einer seiner Freunde, (Johann) Georg Halske (1814-1890), ein talentierter Maschinenbauingenieur, war so begeistert, dass er seine Dienste für die Herstellung solcher Telegrafen anbot. Dann richtete Werner Siemens, der noch als Offizier der preußischen Armee tätig war, zusammen mit Georg Halske eine kleine Werkstatt für Zeigertelegrafen in einem gemieteten Haus ein. Am 1. Oktober 1847 wurde die Firma Telegraphen Bau-Anstalt von Siemens & Halske in Berlin offiziell gegründet. Sein Neffe Werner Johann Georg Siemens, Berater des königlichen Hofes, kümmerte sich um die Finanzierung und beschaffte das notwendige Kapital. Eine Woche später erhielt Werner ein Patent auf seinen Zeigertelegrafen. 1847 wurde er von der preußischen Armee zum Delegierten des „Komitees für Telegraphie“ ernannt, das den Weg für die Umwandlung des optischen Telegrafen in einen elektrischen Telegrafen ebnen sollte. Ein sehr interessanter Vorschlag. Ebenfalls 1847 entwickelte er ein Presswerkzeug zum Ummanteln von Metallkabeln mit einem nachhaltigen Isoliermantel aus Guttapercha (einer

Art Gummi). Diese letztere Erfindung erwies sich später als äußerst wertvoll, insbesondere für Unterseekabel.

Erste Großprojekte

Angesichts dieser Erfolge und anderer Zeugnisse war es nicht verwunderlich, dass das junge Unternehmen Siemens & Halske mit der Installation einer wichtigen Telegrafenerleitung mit einer Länge von mehr als 500 km (der derzeit längsten Leitung in Europa) beauftragt wurde. Es sollte Berlin, den Regierungssitz, und Frankfurt, wo sich das erste Parlament befand, miteinander verbinden. Das Projekt wurde erfolgreich abgeschlossen und so war die Zukunft des jungen Unternehmens gesichert. Werner wurde auch 1849 angewiesen, diese Linie nach Köln und Aachen und dann weiter nach Ver-

viern in Belgien auszudehnen. Das endgültige Ziel war es, Berlin über Brüssel und Paris mit London zu verbinden. 1850 erreichte Frankreich eine Verbindung mit England über das Calais-Dover-Kabel und 1851 wurde Belgien mit Frankreich (der Linie Brüssel-Paris) verbunden.

Zurück ins Jahr 1849: Werner Siemens, der an all diesen kommerziellen Aktivitäten beteiligt war, stellte fest, dass die Kombination dieser mit einer Position in der Armee unhaltbar wurde. Er beendete aus logischen Gründen seine militärische Laufbahn. Anfang 1850 erhielt er anlässlich der Zusammenschaltung der Telegrafennetze von Belgien und Deutschland eine Einladung des belgischen Königs Leopold I. Er sollte am königlichen Hof eine Präsentation über den elektrischen Telegrafen halten. Aber leider

gab es keine kommerziellen Ergebnisse; Belgien war zu sehr mit Wheatstone und Cooke beschäftigt und benutzte weiterhin deren Ein- und Zweinadeltelegrafen. Im selben Jahr ging er nach Paris, wo er an der Akademie der Wissenschaften einen Vortrag zum gleichen Thema wie in Brüssel halten konnte. Er verdiente sich die Bewunderung aller Anwesenden und führte auch ein Gespräch mit Louis Breguet, dem autorisierten Anbieter von Telegrafen für die französische Verwaltung. Allerdings erzielte er auch hier keine kommerziellen Ergebnisse.

1851 besuchte er mit seinem Bruder Wilhelm (der sich später William nannte, siehe unten) die erste Weltausstellung im Londoner Crystal Palace, der speziell für diesen Anlass im Hyde Park erbaut wurde. Dort erhielten sie die höchste Auszeichnung, die vom Rat der Gesellschaft der Künste verliehene Goldmedaille, für ihren inzwischen bewährten Zeigertelegrafen.

Als in Deutschland zunehmend Wettbewerber aufkamen, wandte sich Werner Siemens den unermesslichen Weiten Russlands zu, um dort die Kommunikationsprobleme mit „modernen Mitteln“ zu lösen. 1852 reiste er in Postkutschen und Troikas in die ferne Stadt St. Petersburg, in der Zar Nikolaus I. Pawlowitsch residierte. Es gelang ihm, den Auftrag zur Installation einer Telegrafenerlinie zwischen St. Petersburg und Kronstadt zu erhalten. Er setzte seinen Bruder Carl an die Spitze des Teams, das diese Linie bauen und die Telegrafenapparate anschließen sollte. 1855 gründete er unter der Leitung von Carl eine unabhängige Tochtergesellschaft in St. Petersburg. Später im Jahr 1880 baute er eine Fabrik zur Herstellung von Kabeln und Telegrafengeräten.

Der Krimkrieg

Die kommerziellen Vorteile für die industrielle Anwendung sowie für Presse und Eisenbahnwesen führte zu einer zunehmenden Nutzung der elektrischen Telegrafie. Ganz im Gegensatz zur militärischen Nutzung: Die Militärs hatten bis zu diesem Zeitpunkt dem Telegrafen wenig Aufmerksamkeit gewidmet. Erst der Krimkrieg (1853-1856) führte hier eine drastische Veränderung herbei.

Für die Alliierten - Großbritannien,

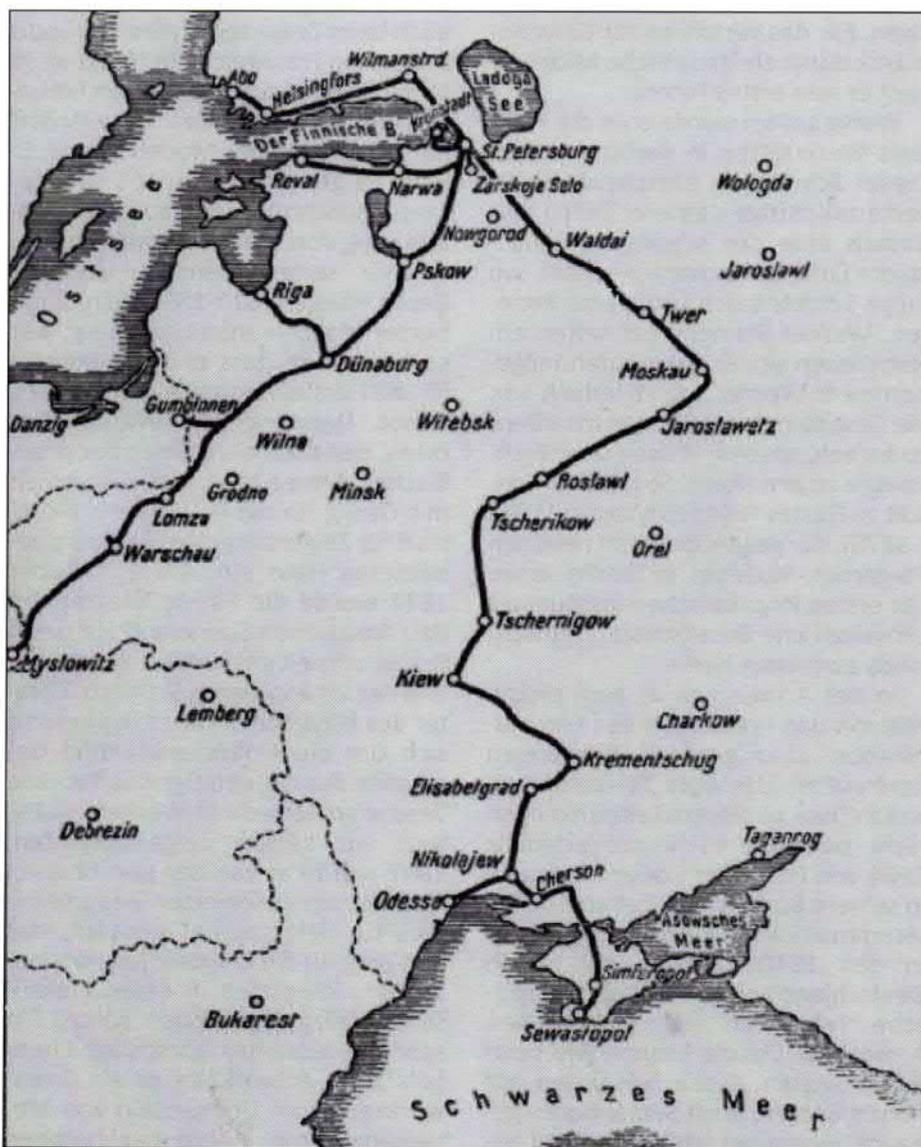


Bild 2: Telegrafenerlinien in Russland 1855

Frankreich (unter Napoleon III), Sardinien und die Türkei - bestand ein Hauptziel dieses Krieges darin, die Expansion Russlands in Richtung Konstantinopel (jetzt Istanbul) zu stoppen um zu verhindern, dass das zerfallende Osmanische Reich unter russischen Einfluss gerät. Zu diesem Zweck wurde die Eroberung des russischen Marinestützpunkts in Sewastopol nahe dem Schwarzen Meer als wesentlicher erster Schritt angesehen.

Der Konflikt wird heute auch als einer der ersten „modernen“ Kriege angesehen, weil technischer Fortschritt den zukünftigen Kriegsverlauf beeinflusste. Das betraf den taktischen Einsatz von Eisenbahnen zum Truppentransport aber auch den Einsatz von Telegrafen für die Kriegskorrespondenz, die Fotografie sowie den Einsatz weitreichender Waffen. Aber das wäre ein weiteres Kapitel Geschichte...

Eine kleine Erinnerung: wir kennen aus dem Krimkrieg die Heldin Florence Nightingale, die als „Dame mit der Lampe“ nachts ihre Patienten besuchte und so in die englische Geschichtsschreibung einging.

Bereits vor Beginn des Krieges hatten die Russen strategische Vorteile in der Kommunikation. Zwischen ihrem Hauptquartier in Moskau und Sewastopol am Schwarzen Meer existierte ein auf dem Chappe-System basierendes funktionierendes optisch-mechanisches Telegrafensystem.

Anfang 1854 erteilten die Russen Siemens & Halske den Auftrag, so schnell wie möglich eine Telegrafenerleitung von Warschau nach St. Petersburg zu bauen. Eine Leitung von Warschau bis zur preußischen Grenze war zu diesem Zeitpunkt bereits verlegt. Es folgten Erweiterungen im Norden (nach Kronstadt) und eine lange Erweiterung im Süden von St. Petersburg nach Odessa und Sewastopol am Schwarzen Meer. Dieses Telegrafennetz von 10.000 km Gesamtstrecke erstreckte sich vom heutigen Polen und Finnland bis zur Krimhalbinsel (siehe Bild 2).

Diese bis 1855 fertiggestellten Linien waren für die russischen Behörden von erheblicher Bedeutung, um die Bewegung von Truppen und Kriegsmaterial zu kontrollieren und nicht zuletzt die direkte Kommunikation mit Berlin zu ermöglichen, um den Versand schwerer Kriegsausrüs-

tung aus Deutschland zu veranlassen.

Der Hochgeschwindigkeits-Telegraf von Siemens & Halske, meine letzte Akquisition, die ich weiter unten beschreiben werde, war die Standardausrüstung in diesem riesigen Netzwerk. Die Alliierten ihrerseits begannen erst 1855 mit der Installation von Telegrafenerleitungen. Die Franzosen stellten ein „mobiles“ Netzwerk zur Verfügung, das der Bewegung der Truppen folgen konnte. Die Engländer verlegten ein 550 km langes Unterseekabel auf dem Grund des Schwarzen Meeres zwischen Varna (Bulgarien) und Sewastopol.

Außerdem bauten sie mit Hilfe des französischen Telegraferegiments eine Verbindung zum existierenden österreichischen Netzwerk auf, um Zugang zu Paris und nach London (das „War Office“) zu bekommen.

Weitere Stationen

Siemens & Halske hatten bereits 1850 eine Repräsentanz in London gegründet. Diese Situation endete mit der Gründung einer eigenen Tochtergesellschaft im Jahr 1858 unter der Leitung von Wilhelm Siemens, der sich ab sofort William nannte. 1863 wurde unter der Leitung von William in Woolwich bei London eine Kabelfabrik errichtet. 1865 wurde der Firmenname in Siemens Brothers geändert (die Brüder waren Werner, William und Carl). Zwei Jahre später ging Georg Halske einvernehmlich in den Ruhestand. Das Unternehmen behielt seinen Namen in der Unternehmensbezeichnung bis 1967 in Anerkennung seines enormen Beitrags zum Erfolg des Unternehmens. Ich möchte hier eine weitere Gewaltaktion von Werner Siemens im Zusammenhang mit Telegrafennetzen erwähnen. Zwischen 1867 und 1869 gelang es ihm, eine Verbindung herzustellen, die dem Unternehmen weltweiten Ruhm einbrachte: die Telegrafenerleitung von London nach Kalkutta. Die Realisierung dieses riesigen Projekts wurde durch die Zusammenarbeit mit seinen Brüdern William und Carl möglich. Von dieser 10.000 km langen indo-europäischen Strecke mussten noch rund 6.000 km fertiggestellt werden. Das Projekt, das an das Konsortium von Siemens & Halske und Siemens Brothers vergeben wurde, nahm diese Linie 1870 in Betrieb (sie blieb bis

1930 in Betrieb). In Bezug auf diese Linie von Europa nach Asien wurde vom Museum für Telekommunikation in Bern ein Buch mit dem Titel „In 28 Minuten von London nach Kalkutta“ veröffentlicht [1]. Dieser Titel bezieht sich offensichtlich auf die Zeit, die erforderlich ist, um über viele Zwischenstationen eine Kurznachricht von einem Ende zum anderen zu senden. Eine unglaubliche Leistung im Jahr 1870.

Das war also ein kurzer Rückblick auf einige Abschnitte im Leben von Werner Siemens. Ich wende mich jetzt der letzten Periode seines Lebens zu. 1888 wurde er zum Ritter geschlagen und von diesem Tag an wurde er Werner von Siemens. Erst im Alter von 74 Jahren (am 31. Dezember 1889) beschloss er, sich aus der Unternehmensleitung zurückzuziehen. Zu dieser Zeit beschäftigte das Unternehmen 6.000 Mitarbeiter, darunter Mitarbeiter der Tochtergesellschaften in London und St. Petersburg. Er konnte jetzt einen Großteil seiner Freizeit nutzen, um seine Memoiren zu schreiben. Am 6. Dezember 1892, wenige Tage nach Veröffentlichung seines Buches „Lebenserinnerungen“, starb Werner von Siemens nach kurzer Krankheit in seinem Haus in Charlottenburg (bei Berlin, heute Stadtteil von Berlin). Unter dem Blumenmeer am Fuße seines Sarges befand sich unter anderem ein Blumengruß von Thomas Alva Edison (1847-1931), dem großen Erfinder rund um die Elektrizität.

Für die vielen anderen interessanten Errungenschaften von Werner von Siemens verweise ich auf die vielen Bücher, die über ihn geschrieben wurden, und insbesondere auf sein eigenes Werk, das bereits 1893 ins Englische übersetzt worden war.

Unter dem Titel: „Werner von Siemens – Lebenserinnerungen“ wurde sein Buch mit Änderungen in deutscher Sprache neu aufgelegt und ist noch verfügbar [2]. Bild 3 zeigt die Unterschrift Werner von Siemens'.



Bild 3: Werner von Siemens' Unterschrift

Seine Telegraf

Hier stelle ich einige Telegrafinstrumente vor, die von Werner Siemens und teilweise von seinem Kollegen und großen Experten für Fertigungskunst, Georg Halske, entworfen



Bild 4: Siemens Zeigertelegraf von 1846

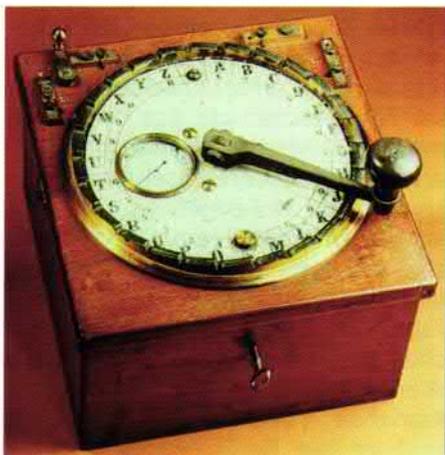


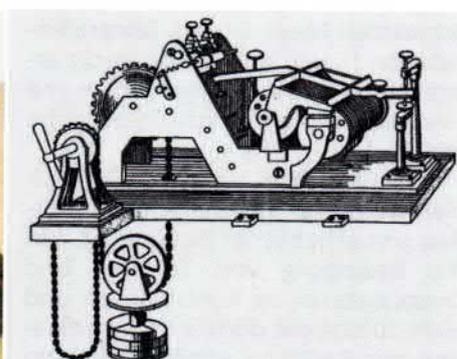
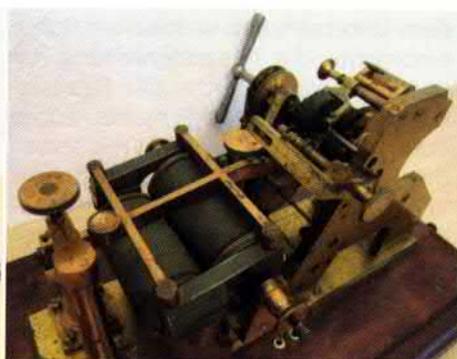
Bild 5: Siemens Zeigertelegraf von 1865 mit eingebautem Dynamo



Bild 6: Siemens & Halske Morse-Telegraf von 1850 (Serien-Nummer 115) in zwei Ansichten



Bild 7: Siemens & Halske Morse-Telegraf von 1852 (Serien-Nummer 310) in drei Ansichten sowie als Prinzipzeichnung



wurden. Ich habe versucht, präzise und so einfach wie möglich zu sein (der Zweck meines Artikels ist nicht, einen Kurs in Telegrafie zu unterrichten ...)

So begann alles zwischen 1846 und 1847 mit dem Zeigertelegraf. Das grundlegende Design war brillant in seiner Einfachheit mit einem „selbstunterbrechenden“ Stromkreis (wie er in elektrischen Klingeln verwendet wird). Mit diesem Trick stellte er sicher, dass der Sender und der Empfänger während der Aussendung der Impulsfolgen wischen den einzelnen Zeichen ständig synchron blieben. Das Bild 4 zeigt einen solchen Zeigertelegraf der frühen Tage. Das gezeigte Modell ist eine Nachbildung und befindet sich nicht in meiner Sammlung. Alle anderen Telegraf, die ich jetzt hier präsentieren werde, sind Teil meiner Sammlung (oder waren es zuvor). Das Bild 5 zeigt das spätere Modell aus dem Jahr 1865. Hier war keine Batterie erforderlich, da die Bewegung der Kurbel verwendet wurde, um einen Dynamo anzutreiben, der in der Telegrafbox platziert war.

Bereits in den frühen 1850er Jahren begann Werner Siemens mit der Herstellung von Morse-Telegraf. Das Morse-System, das 1844 von Samuel Morse eingeführt wurde, wurde tatsächlich zu einem Konkurrenten des Zeigertelegraf. Der große Vorteil bestand darin, dass die Nachricht in Form

der bekannten Punkte und Striche auf ein Papierband gedruckt wurde. Ein kleiner Nachteil des Morse-Systems war, dass man nach Erhalt der Nachricht diese Punkte und Striche entschlüsseln musste. Bild 6 zeigt das erste Modell in zwei Ansichten, das von Siemens & Halske 1850 hergestellt wurde. Die Seriennummer lautet 115!

Beachten Sie, dass die Morse-Signale anfangs nicht mit Tinte auf das Papierband gedruckt, sondern eingepägt wurden. Dies geschah mit einer Stahlspitze, die die Morse-Signale auf dem Papierband eindruckte, ähnlich wie beim Braille-System. Dies war bei allen Morsegeräten dieser Zeit auch in den USA der Fall. Der Österreicher Thomas John entwickelte 1854 eine relativ einfache Methode zum Drucken von Morse-Signalen mit Tinte auf das Band. Es war die französische Firma Digney (in Paris), die die Rechte kaufte und den ersten Telegraf mit diesem Gerät startete. Einige Jahre später brachten Siemens und Halske mit diesem neuartigen System neue Produkte auf den Markt. Im Laufe der Zeit aktualisierte das Unternehmen nach Möglichkeit vorhandene Instrumente und ersetzte das alte Reliefschreibsystem durch Tintendrucker. Dies war in der Tat ein relativ einfaches Verfahren.

Bild 7 zeigt den Morse-Telegraf von 1852/53 in verschiedenen Ansichten und als Prinzipzeichnung. Dies ist das Modell, das wie oben erläutert hauptsächlich im russischen Netzwerk verwendet wurde. Ich werde es etwas detaillierter beschreiben, zumal es der Grund ist, warum ich diesen Artikel geschrieben habe.

Lange Zeit war es das einzige Telegrafmodell, das mit hoher Geschwindigkeit arbeiten konnte und erst das zweite Telegrafendesign von Werner Siemens. Deshalb - und hier werde ich sentimental: es muss durch die Hände

von Georg Halske und möglicherweise auch von Werner Siemens gegangen sein und war während des Krimkrieges im aktiven Dienst. Es hat auch eine sehr niedrige Seriennummer (310) und war das erste, das ich nach 25 Jahren Suche gesehen habe. Wo sind all die anderen Instrumente geblieben?

Es gibt viele Ähnlichkeiten zwischen den beiden Konstruktionen, aber der auffälligste Unterschied zwischen den beiden ist die Art und Weise, wie die Elektromagnete montiert sind. Die Montage der Spulen der ersten Elektromagnete erfolgt vertikal, der Standard bei allen nachfolgenden Modellen, da dies der einfachste Weg ist. Beim zweiten Modell erfolgte die Montage horizontal mit einem rotierenden Eisenkern in einer der Spulen. Dies ist einer der „Tricks“, mit denen Werner und Georg diesen Empfänger schneller arbeiten ließen. Während des Designprozesses dachten sie, dass sie Geschwindigkeiten von 300 Zeichen pro Minute erreichen könnten. Ich denke, dass dies sehr optimistisch war, aber ich weiß nicht, wie hoch die Rate in der Realität war. Um das gesamte System schnell zu machen, musste natürlich auch der Sender schneller arbeiten. Dies wurde erreicht, indem der Sender automatisiert wurde. Um dies zu erreichen, wurde ein Lochpapierband „offline“ vorbereitet und dann automatisch mit einem Papierbandleser übertragen. Das ist mehr oder weniger das gleiche Prinzip, wie es im 20. Jahrhundert bei Fernschreibern oder bei Funkgeräten als „Schnellgeber“ verwendet wurde.

Der Drei-Tasten-Geber/Locher (Bild 8) zur Herstellung des gelochten Papierbandes ähnelte dem des späteren Wheatstone-Automatiksystems (patentiert 1858, erst ab 1867 in Betrieb genommen). In der Tat bemerkte Werner Siemens: „Wheatstone hat meinen Drei-Tasten-Geber für seinen elektromagnetischen Expressschreiber gut genutzt, ohne jedoch die Quelle zu nennen, aus der er ihn abgeleitet hat.“ Natürlich konnten Telegrafen mit dem automatischen Papierbandleser Nachrichten viel schneller als manuell mit einem Morse-Schlüssel senden und so die Kapazität der Leitung maximal nutzen.

Die linke Taste wurde verwendet, um einen Morse-Punkt zu erzeugen. Sobald er betätigt wurde, stanzt er ein einzelnes rundes Loch in das Papierband, gefolgt von einer kleinen

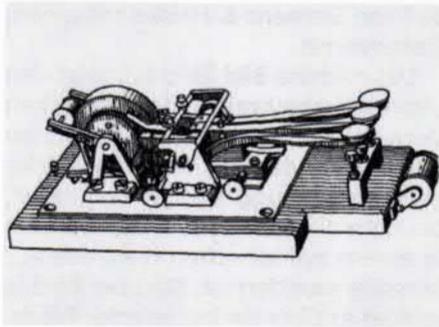


Bild 8: Der Locher mit drei Tasten, mit dem der Lochstreifen für den Siemens-Schnelltelegrafen hergestellt wurde



Bild 9: Drucker zum Empfang der Morsesignale, wie er bei der Bahn in Deutschland verwendet wurde



Bild 10: Morse-Drucker von Siemens Halske, ein späteres Modell von 1872



Vorwärtsbewegung des Bandes. Der Bandleser erkannte dieses Loch und reagierte mit einem kurzen elektrischen Impuls an die Leitung. Die zweite Taste entsprach einem Morse-Strich und stanzt zwei Löcher in das Band und schob auch das Papierband vor. Wenn der Bandleser zwei Löcher im Band entdeckte, sendete er einen längeren elektrischen Impuls auf die Leitung. Die dritte Taste erzeugte kein Loch, sondern schob das Papierband nur ein kurzes Stück vor. Dies war also das Trennzeichen zwischen den Morse-Signalen.

Ich weiß, dass das Museum der Deutschen Telekom einen solchen Locher hat, aber keinen Papierbandleser bzw. -sender. Wenn Sie also jemals einen solchen Leser auf Ihrem Dachboden finden, senden Sie ihn mir einfach!

Und nun noch Bilder von zwei Druckern von Siemens & Halske zum Empfang und zur Wiedergabe der Telegrafensignale. Der erste (Bild 9) ist das ältere Design; es wurde von den Eisenbahnen in Deutschland genutzt. Bild 10 zeigt eine spätere Version ab 1872 und das Detail des Stiftes zur Prägung der Signale in das Band. Auf den ersten Blick merkt man, dass dieses zweite Modell sehr lange im Einsatz war. Ich

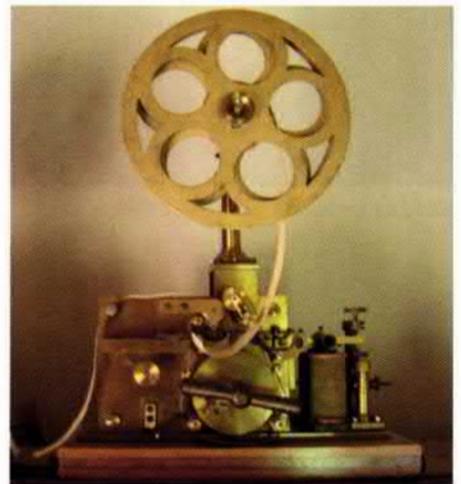


Bild 11: Erster Morsedruker von Siemens & Halske, bei dem ein Tintentank verwendet wurde

denke, dass dieses Beispiel wahrscheinlich in heißen Ländern verwendet wurde, in denen Tinte möglicherweise zu schnell trocknet. Sie waren sicherlich zuverlässiger und erforderten weniger Wartung und Aufmerksamkeit, man musste nicht mit Tinte klecksen. Andererseits war es schwieriger, die Punkte und Striche des Morsecodes klar zu unterscheiden.

Bild 11 zeigt einen Telegrafendruker von 1861. Es war das erste Mo-

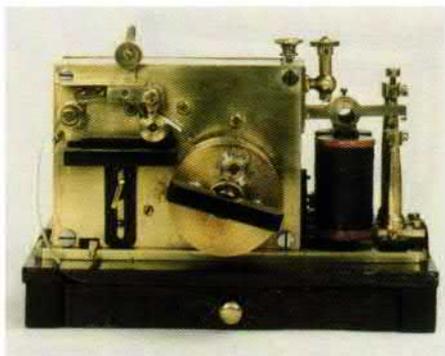


Bild 12: Normalfarbschreiber der Deutschen Verwaltung, eingesetzt ab 1870

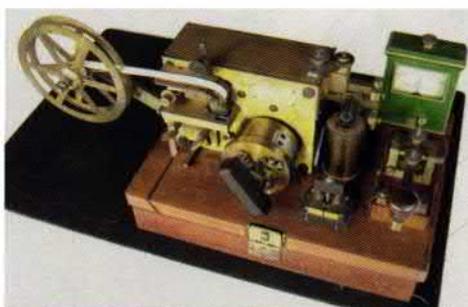


Bild 13 Morseschreiber aus St. Petersburg



Bild 14: Dieser Empfänger wurde in Woolwich bei Siemens Brothers hergestellt

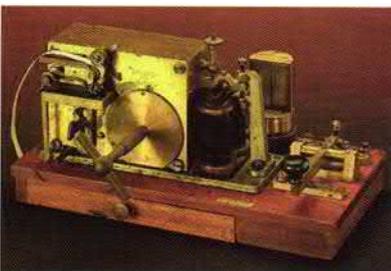


Bild 15: Vier verschiedenen kleine Telegrafentische

dell von Siemens & Halske mit einem Tintenvorrat.

Das nächste Bild (Bild 12) zeigt den „Normalfarbschreiber der Deutschen Verwaltung“. Er wurde ab 1870 zum Standardmodell der deutschen Telegrafverwaltung. Dies ist ein Modell, bei dem die Feder des Motors außen in einem zylindrischen Gehäuse aus Messing montiert ist. Darüber hinaus verfügt es über ein integriertes Relais, mit dem empfangene Signale automatisch direkt an einen anderen Empfänger weitergeleitet werden können, der an dieselbe Leitung angeschlossen ist (entweder in Kaskade entlang der Leitung oder am entfernten Ende). Der schwarze Block links ist der Tintenbehälter. Der horizontale Teil enthält die Tinte und der vertikale Teil kann angehoben werden, wenn der Tintenstand zu niedrig ist. Da es sich um das Standardmodell handelte, war es sehr beliebt und wurde von einer Reihe anderer Hersteller (z. B. Lorenz) hergestellt. In einer späteren Version wurde die Feder in den Motorblock eingebaut.

Bild 13 zeigt ein Modell, das in St. Petersburg hergestellt wurde. Sie können den Namen von Siemens & Halske in kyrillischer Schrift im eingefügten Detailbild sehen.

Das folgende Bild (Bild 15) zeigt verschiedene sogenannte „kleine Telegrafentische“. Sie haben eine fest montierte Morsetaste (den Sender) und je nach Anwendung ein Galvanometer (das den Strom in der Leitung misst), ein Relais, einen Blitzdetektor, einen Umschalter oder einen Kommutator. Der erste hat ein Etikett mit dem Namen des Anbieters: „De Mey, Oostende“.

Bild 16 zeigt einen schönen kleinen tragbaren Telegrafen höchstwahrscheinlich für militärische Zwecke in seinem Transportkoffer.

Bild 17 zeigt eine Relaisstation. Das ist eine Zwischenstation, die an jedem Ende der Leitung zu beiden Nachbar-

stationen senden und von dieser empfangen werden kann. Der Bediener kann diese beiden entfernten Stationen in Repeater-Funktion auch miteinander verbinden, während er die Übertragung beobachtet. Zu diesem Zweck sind zwei Relais vorhanden. Beide Galvanometer können auch als Einnadel-Empfänger fungieren. Dieses Set hat zwar keinen Herstellernamen, aber alles deutet darauf hin, dass es von Siemens Brothers hergestellt wurde.

Auf Bild 18 sehen wir einen Telegrafen mit einer Tastatur als Sender und einem Papierbanddrucksystem als Empfänger. Es wurde unter anderem als Terminal für den Empfang von Börsenkursen und Informationen genutzt.

Siemens & Halske stellte auch zusätzliche Telegrafentische wie Test- und Prüfgeräte her. Links (Bild 19) ein Universal-Tester von 1901 und der rechts ein Kabeltestsystem von 1888.

Und schließlich einer meiner Favoriten (zusammen mit dem Krimtelegrafen): ein Hughes-Drucktelegraf, patentiert 1852 von Siemens & Halske. Das gezeigte Modell (Bild 20) ist das älteste Modell, bei dem der Mechanismus durch Gewichte von insgesamt 60 kg angetrieben wird.

Anmerkung der Redaktion:

Außer bei Eigennamen habe ich mich für die vom Duden empfohlene Schreibweise „Telegrafie“ entschieden.



Bild 16: Portabler Telegraf für den militärischen Einsatz



Bild 17: Relaisstation



Bild 18: Ferndrucker mit Tastatur

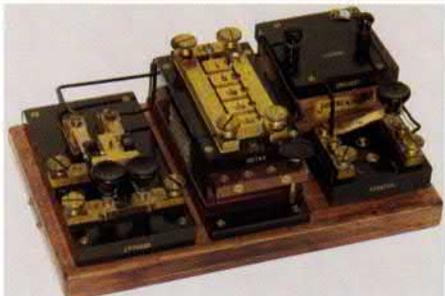


Bild 19: Testsysteme für Telegrafen und Kabel von Siemens & Halske



Bild 20: Hughes Drucktelegraf von 1890

Quellen:

- [1] Pieper, Hans und Künzi, K.: In 28 Minuten von London nach Kalkutta; Aufsätze zur Telegrafiegeschichte aus der Sammlung Schriftenreihe des Museums für Kommunikation Chronos Verlag Zürich 2000
- [2] Werner von Siemens: Lebenserinnerungen, Piper Verlag GmbH, München 2008
- [3] H.Schellen: Der Elektromagnetische Telegraf, Verlag UNIKUM 2013, Reprint der Ausgabe von 1867
- [4] Katalog Siemens & Halske - C. Telegrafen (1881)
- [5] Siemens, Werner: Wissenschaftliche und technische Arbeiten Band 1, Springer 1892
- [6] Katalog Siemens & Halske; Siemens Schuckertwerke 1906
- [7] Karras, Theodor: Geschichte der Telegraphie, F. Vieweg und Sohn 1909
- [8] Bertho, Catherine: Télégraphes & Téléphones De Valmy Au Microprocesseur, Edité par Le Livre De Poche 1981
- [9] A. Michael und F. Longin: Siemens: Geschiedenis van een Internationale Onderneming, 1990
- [10] Standage, Tom: Das viktorianische Internet. Die erstaunliche Geschichte des Telegraphen und der Online-Pioniere des 19. Jahrhunderts. St. Gallen/Zürich: Midas., 1999
- [11] Fons Vanden Berghen: Classics of Communication, Crédit Communal 1999
- [12] Beauchamp, Ken: History of Telegraphy, IET 2001
- [13] Verschiedene Internet- und Google-Quellen

Autor:

Fons Vanden Berghen; Halle (Belgien)
Sammler und Historiker zur Telegrafie des 19. Jahrhunderts.
www.telegraphy.eu

Überarbeitet und übersetzt im Oktober 2020: Heiner Kilian



Die LEISTUNG
FÜR *den* PREIS
DAS GAB ES NOCH NICHT!

KÖRTING NOVUM

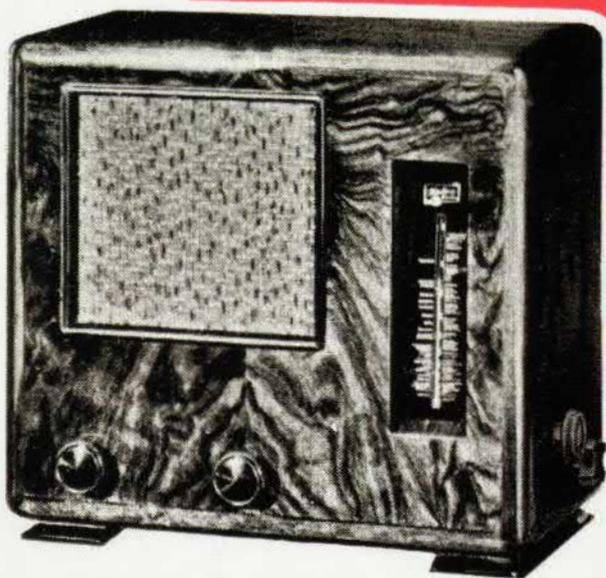
Der große technische Erfolg. Ein neuartiger Typ der Geradeempfänger mit Schwundausgleich · Leucht-Amplimeter · Stimmabstimmung · automatischer Trennschärferreglung · Blitzwähler

Wechselstrom RM. **208.-** m. R.

Allstrom RM. **222.-** m. R.

Dazu die anderen interessantesten Körting-Neuheiten

Fordern Sie unsere Druckschriften!



Es gibt nur einen KÖRTING-Klang!

KÖRTING

DR. DIETZ & RITTER G. M. B. H., LEIPZIG O 27
HALLE I, STAND 15/24