

Aus Funkgeschichte Heft 150 mit freundlicher Genehmigung der GFGF e.V.

FUNK GESCHICHTE

Nr. 150



150

MITTEILUNGEN DER GESELLSCHAFT DER
FREUNDE DER GESCHICHTE DES FUNKWESENS

Aug. / Sept. 2003
26. Jahrgang

INHALT / IMPRESSUM

- Verein**
- 193 Bericht über die GFGF-Hauptversammlung in Rottenburg a. d. Laaber, (RÜDIGER WALZ)
- 199 Damenprogramm zur HV in Rottenburg, (ILSE MARTSCHINK)
- 200 150 FunkGeschichten in 25 Jahren GFGF, (RÜDIGER WALZ)
- 204 Der Weg zu sieben Zentner FunkGeschichte, (BERND WEITH)
- 245 Jubiläumsfeier zum GFGF-Geburtstag, (BERND WEITH)
- 235 Deutsche Welle spendet analoges Studio, (HERIBERT WÜSTENBERG, Fördergesellschaft Radio-Museum Köln e.V.)
- Ausstellung**
- 224 Ausstellung historischer Fernsehgeräte, (BERND WEITH)
- Redaktion**
- 242 Wichtiges vom Redakteur,
- Buchtipps**
- 222 Rundfunksender auf Rädern, (RÜDIGER WALZ)
- 223 Telefunken nach 100 Jahren, (WINFRIED MÜLLER)
- Biografie**
- 209 Zum 200. Geburtstag des Erfinders Heinrich Daniel Rühmkorff, (CHRISTOPH HEINER)
- Militärische Technik**
- 213 Die Funkpeiler der Fernmeldeaufklärung in den Aufbaujahren der Bundeswehr, (RUDOLF GRABAU)
- Ratgeber**
- 231 Computerprogramm contra Know-how, (CONRAD VON SENGBUSCH)
- Restaurieren**
- 225 Selbsttragende Filterspulen neu wickeln, (STEFFEN THIES)
- 240 Waschen von Messgeräten, (STEFAN GRÄF)
- Software**
- 236 Was zum Teufel ist ein DARACOTER, (ANDREAS BUNK)
- Funk-Kalender**
- 243 Elektrizität im 17. Jahrhundert, (HEINRICH ESSER)

GESELLSCHAFT DER FREUNDE DER GESCHICHTE DES FUNKWESENS E.V.



www.gfgf.org

IMPRESSUM

Die FUNKGESCHICHTE erscheint in der ersten Woche der Monate Februar, April, Juni, August, Oktober, Dezember. Redaktionsschluss ist jeweils der 1. des Vormonats.

Herausgeber: Gesellschaft der Freunde der Geschichte des Funkwesens (GFGF) e.V., Düsseldorf.
Vorsitzender: *Karlheinz Kratz*, Böcklinstraße 4, 60596 Frankfurt/M.

Kurator: *Winfried Müller*, Hämmerlingstraße 60, 12555 Berlin-Köpenick.

Redaktion: Artikelmanuskripte an: *Bernd Weith*, Schulstraße 6, 63589 Linsengericht-Altenhaßlau, E-Mail: funkgeschichte@gfgf.org, Tel.: (0 60 51) 97 16 86.

Kleinanzeigen und Termine an: *Dipl.-Ing. Helmut Biberacher*, Postfach 1131, 89240 Senden, E-Mail: helmut.biberacher@t-online.de, Tel.: (0 73 07) 72 26, Fax: 72 42,

Anschriftenänderungen, Beitrittserklärungen etc. an den Schatzmeister *Alfred Beier*, Försterbergstraße 28, 38644 Goslar,

Tel.: (0 53 21) 8 18 61, Fax: 8 18 69,
 E-Mail: beier.gfgf@t-online.de.

GFGF-Beiträge: Jahresbeitrag 35 €, Schüler/Studenten jeweils 26 € (gegen Vorlage einer Bescheinigung), einmalige Beitrittsgebühr 3 €. Für GFGF-Mitglieder ist der Bezug der FUNKGESCHICHTE im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Konto: GFGF e.V., Konto-Nr.: 29 29 29-503, Postbank Köln (BLZ 370 100 50).

Internet: www.gfgf.org

Druck und Versand: Druckerei und Verlag Bilz GmbH, Bahnhofstraße 4, 63773 Goldbach.

Auflage: 2600 Exemplare

© GFGF e.V., Düsseldorf. ISSN 0178-7349

Titel: 150 Hefte Funkgeschichte, mehr dazu von RÜDIGER WALZ auf Seite 200

Bericht über die GFGF-Hauptversammlung in Rottenburg a. d. Laaber am 10.5.2003

□ RÜDIGER WALZ, Beisitzer, Idstein
Tel.:

Das Jahrestreffen hat diesmal der Verein Radiofreunde Rottenburg e.V. ausgerichtet. Zur Verfügung stand der neu erbaute Bürgersaal. Bei herrlichem Wetter konnte der Vorsitzende KARLHEINZ KRATZ die Jahreshauptversammlung der GFGF (HV) pünktlich um 9.00 Uhr eröffnen.

Es waren 59 Mitglieder anwesend, darunter die Vorstandsmitglieder KRATZ, MÜLLER, WEITH, BOGNER, ROGGISCH und WALZ. Damit war die Jahreshauptversammlung der GFGF beschlussfähig.

Unser Schatzmeister ALFRED BEIER fehlte leider aufgrund eines tragischen Todesfalles in seiner Familie. Wir sprechen ihm hiermit unser tiefstes Beileid aus.

Tätigkeitsbericht des Vorstandes

Im Jahr 2002/2003 sind keine außergewöhnlichen Vereinsaktivitäten zu verzeichnen. Der Mitgliederbestand wuchs um 42. Mit 51 Vereinen oder Organisationen hat die GFGF Partnerschaftsverträge. Auffällig ist der geringe Anteil an Jugendlichen. Man kann nun darüber spekulieren, dass die Röhrentechnik den Jugendlichen fremd ist, aber andererseits gibt es immer mehr Inte-

ressenten an Transistorradios. Nach meinem Gefühl sind die Jugendlichen heute mehr auf die Computertechnik



Bild 1: *Der Vorstand KARLHEINZ KRATZ bei der Eröffnung der HV.*



Bild 2: *Herr SEIDEL, zweiter Bürgermeister von Rottenburg, freute sich, die HV in seiner Stadt begrüßen zu können. Er stellte in einem kurzen Vortrag seine Stadt vor.*

fokussiert. Andererseits beobachtet man im Internet wachsende Aktivitäten bezüglich historischer Funktechnik, die nicht immer von Mitgliedern der GFGF kommen.

Es ist leider der Tod unseres Ehrenmitgliedes PROF. DR.-ING. HEINRICH BRUNSWIG am 17.11.2002 zu verzeichnen.

Mit dem Radiomuseum Kronig bei Salzburg und mit der Fördergesellschaft Rundfunk- und Tonbandmuseum Köln wurden Partnerschaftsverträge abgeschlossen. Informationen darüber stehen im Archiv zur Verfügung.

Das neue Logo der GFGF hat allgemein Anklang gefunden.

Der Vorstand hat beschlossen, zum 25jährigen Jubiläum der GFGF kein Sonderbuch herauszugeben. Das Interesse der Mitgliedschaft wird als

zu gering angesehen. Stattdessen wurde der Umfang der FG 149 erweitert und mit Beiträgen über die Geschichte der GFGF als Schwerpunkt gestaltet. Zudem wird mit dieser Ausgabe die 150. FunkGeschichte, ebenfalls ein Jubiläumsheft, herausgegeben.

Anlässlich des 25. Jubiläums sind die Gründungs-, Ehren- und Vorstandsmitglieder am 21. Juni 2003 nach Heiligenstadt eingeladen (siehe Beitrag in dieser Ausgabe). Die anwesenden Mitglieder wurden ebenfalls zur Teilnahme an dieser Feierstunde herzlich eingeladen.

Kassenbericht

In Vertretung des Schatzmeisters stellte der Kurator WINFRIED MÜLLER den Haushalt vor, welcher auch 2002/

Haushaltspositionen 2003 und Planung 2004

Förderungen für 2003

Kauls/Schowanetz	Webmaster	600 €
Radiomuseum Brunn	lfd. Vertrag	2500 €
Herbert Börner	Drucker für Sonderhefte	2000 €
Ernst Erb	Förderpreis Radiomuseum	5000 €
Radiomuseum Fürth	Zuschuss für Ausstellung	5500 €
Möller-Rundfunksender	Schriftenreihe	5000 €

Förderungen für 2003 (bereits überwiesen)

Radiomuseum Fürth	Mietzuschuss	4000 €
O. Brauer	Logo	350 €
Kryska	Anerkennung für Nachbauten	250 €
Spinner Buch	Beschaffung	2500 €

Förderungen 2004

Kauls/Schowanetz	Webmaster	600 €
Fütterer	Buch Radiolegenden	1000 €
Herbert Börner	laufende Sonderhefte	2000 €
Günter Abele	Buch Firmengeschichte	10000 €
Radiomuseum Münchweiler	Förderung nach Eröffnung	2000 €

Einnahmen 2002:	116.579 €
Ausgaben 2002:	99.741 €

Aussprache

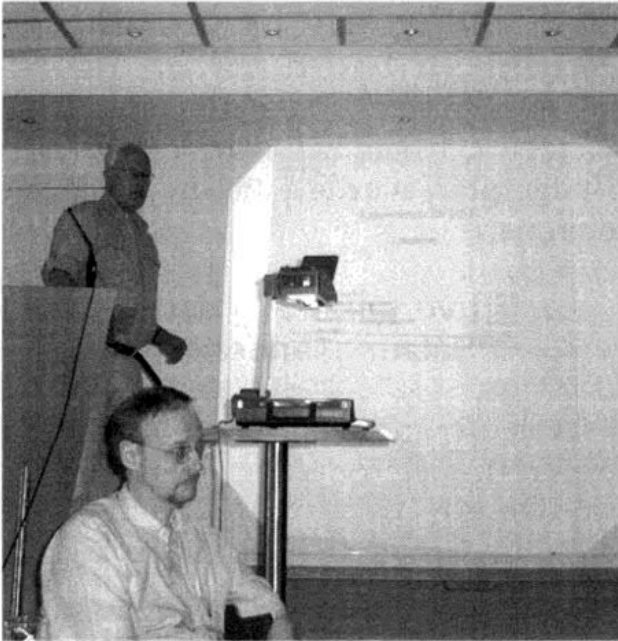


Bild 3: Vorstellung des Haushaltsplanes vom Kurator WINFRIED MÜLLER. Unterstützt wurde er von RÜDIGER WALZ, welcher die Zahlen direkt aus seinem Laptop „an die Wand warf“.

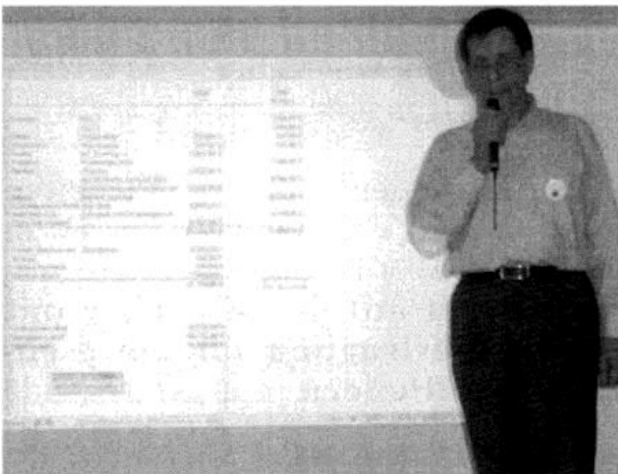


Bild 4: Nähere Erläuterungen zu Positionen des Haushaltes von KARLHEINZ KRATZ.

2003 wieder ausgeglichen ist. (Übersicht siehe Tabelle.) Eine detaillierte Liste der Ausgaben kann beim Schatzmeister angefordert werden.

Die Kassenprüfer EHLERT und ECKLEBE bestätigten die Korrektheit der Kassenführung.

In der Aussprache wurde auf die Notwendigkeit der Werbung jüngerer Mitglieder hingewiesen. Als Maßnahmen wurde die Erstellung eines Faltprospektes und dessen Verteilung an Museen diskutiert.

Musterhefte der FG stehen bei RÜDIGER WALZ zur Verfügung.

Das Logo der GFGF kann auf Visitenkarten und in Internetseiten verwendet werden, jedoch nur in der vorgegebenen Form und zusammen mit dem Namen der GFGF. Im Mitgliederbereich werden demnächst geeignete Vorlagen angeboten.

Entlastung des Vorstandes

Der Vorstand wurde von der Hauptversammlung einstimmig entlastet.

Wahl eines neuen Rechnungsprüfers 2003/2004

Wie in der Satzung festgeschrieben, wird jedes Jahr einer der beiden Rechnungsprüfer neu gewählt. Zur Verfügung stand als einziger Kandidat Herr PETZOLD. Er wurde einstimmig gewählt.

Gestellte Anträge

GÜNTER ABELE hatte vorgeschlagen, einen Wettbewerb für einen kleinen 0,5-Watt-MW-Sender für Vorführungen in Museen auszuschreiben. Ziel sollte sein, mit möglichst geringen Mitteln einen oberwellenfreien Sender zu konstruieren.

Die HV war der Meinung, dass diese Fragestellung nur wenige Museen betrifft, die von der Telekom



Bild 5: *GÜNTER ABELE trägt seinen Antrag vor, der dann aber abgelehnt wird.*

eine Lizenz erhalten. Mit 17 gegen 23 Stimmen (7 Enthaltungen) wurde er abgelehnt.

Der Antrag, dafür zu sorgen, dass von der GFGF geförderte Projekte in Ausstellungen, Museen und Büchern gekennzeichnet werden, wurde einstimmig angenommen. Die betroffenen Museen werden mit Aufklebern und/oder Kärtchen versorgt, die zur Kennzeichnung dienen können. Bei Buchprojekten außerhalb der „Schriftenreihe zur Funkgeschichte“, wo die GFGF sowieso schon als Herausgeber gekennzeichnet ist, soll ein Eindruck „Unterstützt von der GFGF“ mit Logo eingebracht werden.

Die Projekte in den Museen sollen auch in der FG vorgestellt werden. Ein Beispiel ist im letzten Heft (Nr. 149) bereits erschienen.

Budget 2004

Wie jedes Jahr muss die HV bereits im Mai das Budget für das nächste Jahr festlegen. Es wurde dem Vorstand nach Diskussion der in 2003 durchgeführten und für 2004 bereits geplanten Projekte ein Budget für

2004 von 30.000 zur Verfügung gestellt.

Die geplanten Projekte können der Tabelle entnommen werden. Dieser Budgetplan wurde einstimmig angenommen.

Vorbereitung der Satzungsänderung

Aus finanzrechtlichen Gründen muss unsere Satzung überarbeitet werden. Ansonsten ist zu befürchten, dass die GFGF die Gemeinnützigkeit verliert.

Bei dieser Gelegenheit plant der Vorstand, das Wahlverfahren für den Vorstand zu vereinfachen. Es gibt den Vorschlag, den Vorstand auf der HV zu wählen.

Zur Abstimmung, diese Änderung einarbeiten zu lassen, entschied die Hauptversammlung:

- Wahl auf HV	42
- Briefwahl wie bisher	13
- Enthaltungen	1

Nun standen mehrere Varianten zur Auswahl, auf die sich die HV in mehreren Abstimmungen einigte:

1.) Wahl auf der HV, aber mit Stimmübertragung von abwesenden Mitgliedern auf Anwesende



Bild 6: *Die HV vertrat zur Abstimmung zum neuen Wahlmodus verschiedene Meinungen.*

(limitiert auf eine zusätzliche Stimme):

33 Stimmen

2.) Wahl auf der HV, aber mit der Möglichkeit für verhinderte Mitglieder auf Wunsch Briefwahl durchzuführen:

13 Stimmen

6 Enthaltungen

Für den Satzungsvorschlag, der auf der nächsten HV zur Diskussion und Abstimmung steht, wird also die Variante „Wahl auf der HV mit Stimmübertragungsmöglichkeit für verhinderte Mitglieder“ erarbeitet.

Hauptversammlung 2004

Zur Verfügung standen:

Berlin (Königs Wusterhausen)	5 Stimmen
Radiomuseum Bad Laasphe	3 Stimmen
Radiomuseum Fürth	51 Stimmen

Die nächste HV findet also am 3. Wochenende im Mai 2004 im ehemaligen Vorstandsgebäude der Firma Grundig in Fürth statt.

Verschiedenes

Die Gewinner des diesjährigen Preisrätsels aus der FG wurden aus den eingesandten richtigen Lösungen ausgelost:

1. Preis: Thomas von Treskow,
Buch „Radiogeschichte(n)“
2. Preis: Ewald Rieger
CD „Radio-Archiv“
3. Preis: Manfred Irmer
Buch „Minifon“

Herzlichen Glückwunsch den Gewinnern!

Gegen 14.00 Uhr wurde der offizielle Teil der HV abgeschlossen.

Vorträge

Anschließend präsentierte uns Herr NOORGARD einen kurzweiligen Vortrag über „Die ersten 25 Jahre der Rundfunkröhre und das Vierteljahrtausend, das vorausging“ in einem überaus interessanten Abriss der Entwicklung von Physik und Technologie, die letztlich zur Realisierung der Elektronenröhre führte.

ERNST ERB gab uns einen kleinen Einblick in seine Museumsinternetseite radiomuseum.com, die sich in den letzten Jahren sehr positiv entwickelt hat. Nach Wechsel der Softwarefirma ist die Bedienung und Übersichtlichkeit wesentlich verbessert. Tausende von Informationen sind auf dieser Internetseite erhältlich. Registrierte Sammler haben die Möglichkeit, Informationen hinzuzufügen, eigene Geräte virtuell auszustellen und Homepages zu gestalten. Ziel ist es, eine stets aktuelle und wachsende Informationsquelle zu erhalten. Daher müssen sich die Nutzer mit

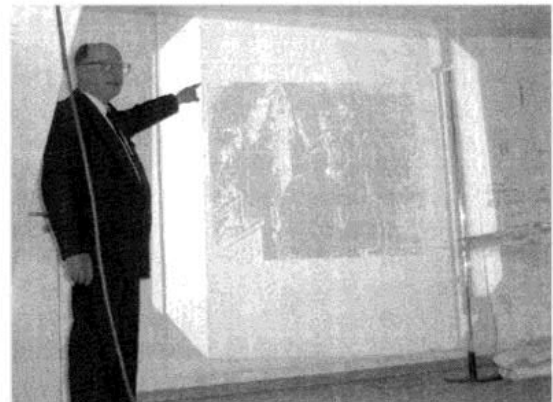


Bild 7: Herr NOORGARD bei seinem Vortrag zur Entwicklung der Rundfunkröhre.

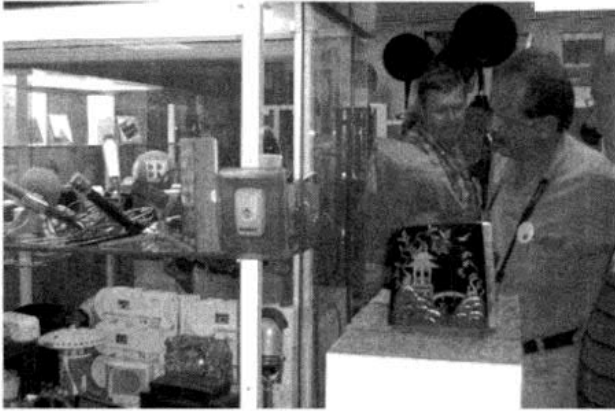


Bild 8: *Es ist bei allen Sammlern das Gleiche: Auch wenn die meisten Geräte bekannt sind, steht man immer wieder mehr oder weniger fasziniert davor. So war es auch im Radiomuseum Rottenburg zu beobachten.*

Namen und weiteren Daten registrieren lassen, und die Informationen müssen mit Quellenangaben versehen sein, um eine wirklich fundierte, seriöse Datenbank zu erhalten. Ein Besuch lohnt sich!

Anschließend traf man sich im Radiomuseum Rottenburg, ein kleines aber feines Museum. Abgesehen von interessanten Sammlerstücken



Bild 9: *Selbst für erfahrene Sammler gab es noch etwas zu lernen. Ein Stift und ein Blatt Papier sind ein gutes Mittel gegen Vergesslichkeit.*

bemüht man sich, durch entsprechende Objekte den unbedarften Besuchern auch die Radiotechnik näher zu bringen. Mir hat es sehr gut gefallen.

Inzwischen waren auch die Damen vom Begleitprogramm zurückgekehrt und voll des Lobes für den Organisator. Am Abend traf man sich wie üblich zum Fachsimpeln bei guten Getränken und Essen im „Rottenburger Hof“.

Flohmarkt

Am nächsten Tag, bei strömendem Regen, fand der Radiomarkt in der Stadthalle Rottenburg statt. Der Markt ist wie üblich bei den HV nicht sehr umfangreich, aber bei Kaffee und Kuchen sah man viele in angeregter Unterhaltung beisammenste-



Bild 10: *Der Flohmarkt am Sonntag.*

hen. Ich hatte den Eindruck, dass viele etwas für ihre Sammlung gefunden hatten (ich auch!).

Den Veranstaltern vom Radiomuseum Rottenburg vielen Dank für die hervorragende Organisation der diesjährigen HV.

Damenprogramm zur HV in Rottenburg

Das ist kein Druckfehler, wie Leser der FunkGeschichte vielleicht meinen. Ein Damenprogramm bei Funkhistorikern ist lebendige Realität.

□ ILSE MARTSCHINK, Hoyerswerda
Tel.:

Wie schon seit einigen Jahren, so gab es auch diesmal das sich wachsende Beliebtheit erfreuende Begleitprogramm zur Mitgliederversammlung der GFGF. Es ist kein „Rahmen“-Programm, kein Kaffeekränzchen und kein Alternativangebot für müde Radiofreunde, sondern ein vom Organisator bewusst geschaffener Ausgleich für die mehr oder weniger „leidgeplagten“ Partnerinnen der Männer, deren Hobby nun einmal das Sammeln und Restaurieren alter und neuerer Radios nebst „Innereien“ in kleinerer oder größerer Anzahl ist.

Diesmal wurden wir Damen ganz besonders verwöhnt! Das lag sicher an der guten Organisation der „Radiofreunde Rottenburg“, die für uns - wir waren 17 Frauen - neben den interessanten Angeboten sogar einen Bus gechartert hatten. Zunächst gab es eine herzliche Begrüßung durch den Reiseleiter Herrn SCHLÄFER und den Busfahrer Herrn AMBERGER. Unter der fachkundigen Führung von Herrn SCHLÄFER wurden wir schnell mit der schönen Umgebung und den Sehenswürdigkeiten der Region vertraut. Dafür nochmals ein herzliches Dankeschön. Viel Neues haben wir an diesem Tag gesehen und



Bild 1: Die Damen machen Rast in Kelheim. Foto: Christa Müller

gehört. Ob es der Besuch der Befreiungshalle in Kelheim, die an die Befreiung aus napoleonischer Herrschaft erinnert, war, ob es die Schifffahrt durch den 5 km langen Donaudurchbruch war oder die wohlthuende Stille in der Kirche des Benediktinerklosters in Weltenberg oder auch die Fahrt nach Riedenburg in das klingende Museum, welches eine Fülle von mechanischen und elektrischen Aufnahme- und Wiedergabegeräten zeigt, immer waren es beeindruckende Erlebnisse, an denen wir viel Freude hatten. Freude hatten wir auch untereinander, denn an Gesprächsstoff - wie konnte es anders sein - mangelte es nicht.

Gerne werden wir uns an die erlebnisreichen Stunden und das fröhliche Miteinander erinnern. Wir freuen uns jetzt schon auf das „Damenprogramm“ im kommenden Jahr.

150 FunkGeschichten in 25 Jahren GFGF

Nein, 150 waren es nicht, denn die ersten Hefte der Gesellschaft hießen noch anders. Wie, und welchen Anteil die FG an der Entwicklung der GFGF hat, beschreibt Rüdiger Walz in diesem Beitrag.

□ RÜDIGER WALZ, Beisitzer, Idstein
Tel.:

Vor mehr als 25 Jahren verspürten Sammler das Bedürfnis, sich zusammenzuschließen und miteinander zu kommunizieren. Es entstand ein Verein, der sich von einem Fußball- oder Taubenzüchterverein wesentlich unterscheidet. Die Mitglieder sind über ganz Deutschland, Europa und sogar die ganze Welt verstreut. Das hat bewirkt, dass „Vereinsmeier“ sich nicht in den Vordergrund drängen konnten. Die GFGF hat als oberstes Ziel, den Erhalt und die Erforschung funkgeschichtlicher Zeugnisse zu fördern. Das tut sie durch:

- Veröffentlichungen (Funkgeschichte, Schriftenreihe zur Funkgeschichte)
- Finanzielle Unterstützung von Museen
- Förderpreise für herausragende Forschungsleistungen auf dem Gebiet der Funkgeschichte
- Unterhaltung eines Archivs
- Förderung der Kommunikation und des Gedankenaustausches zwischen funkhistorisch interessierten Menschen

Dazu hat sie sich eine demokrati-

sche Vereinsatzung gegeben, die jedem die Möglichkeit gibt, auf diese Aktivitäten Einfluss zu nehmen.

Das war nicht immer so. Ich erinnere mich, als ich die Redaktion der FG Anfang 1981 übernahm, waren wir gerade 150 Funkhistorisch-Begeisterte. Mein Vorgänger und Initiator der GFGF, KARL NEUMANN, hatte in unregelmäßigen Abständen 31 Hefte „Funkhistorischer Interessenkreis“ und 16 Hefte „Funkhistorischer Interessenkreis, Ausgabe G“ (G = Gesellschaft, gemeint ist die GFGF, zur Unterscheidung der vorausgegangenen Mitteilungen des funkhistorischen Interessenkreises) herausgegeben. Der Jahresbeitrag war damals noch mit 35,- DM (17,60) pro Jahr geringer als heute (die Preise auch), und die Einkünfte reichten gerade aus und waren auch so kalkuliert, die Vereinszeitschrift „Funkhistorischer Interessenkreis“ in einer Schnellkopiererei anfertigen zu lassen und zu versenden. Eingedübelt, adressiert, frankiert und zur Post gebracht wurden sie damals noch vom Redakteur persönlich. PCs waren noch nicht in Gebrauch, und das höchst entwickelte elektronische Werkzeug in meinem Haushalt war eine elektrische Schreibmaschine mit 20 Zeichen Speicher und Korrekturtaste. Ziel war es 1981, als erstes aus dem Mitteilungsheft eine regelmäßig erschein-

de Zeitschrift zu machen. Mit einem Etat von 5250 DM pro Jahr (2640) nicht unbedingt einfach.

Es wurde erwartet, dass die Autoren ihre Artikel oder auch die Kleinanzeigen kopierfähig und maschinengeschrieben einreichten. Da bei der Erstellung das DIN-A4-Format auf DIN A5 verkleinert wurde, und manche Kollegen das nicht so ganz verstanden, trudelten alle Formate bei der Redaktion ein. Die Zeitschrift erinnerte mehr an eine Patchworkarbeit. Auch fehlte noch der Lektor, der das Ganze noch mal überliest, so dass ich mich schäme, wenn ich heute in alten Heften blättere und die Druckfehler sehe, davon abgesehen, dass sie mit Tipp-Ex und eingeklebten Zeilen beseitigt werden mussten.

Versandadressen

Die Vereinsorganisation war bescheiden. Der Schatzmeister sammelte Ein- und Ausgaben in einer Kladde, und ich führte das Versandverzeichnis der FG in einem Karteikasten. Ich hatte die Adressen auf DIN-A4-Bögen geschrieben, diese jeweils kopiert, die Adressen ausgeschnitten und auf die Umschläge geklebt. Bei über 2500 Mitgliedern heute werden schon modernere Werkzeuge benötigt.

Jahreshauptversammlungen

Die frühen Vollversammlungen waren ähnlich strukturiert wie heute. Jedoch waren damals die angehängten Tauschbörsen wesentlich besser besucht als die Vollversammlung selbst. Das hat sich heute aufgrund des großen Angebots an Funk- und Radiomärkten teilweise umgekehrt.

Der Markt am Sonntag einer Hauptversammlung ist meist weniger besucht als die bekannten Märkte in Laasphe, Datteln, Eschborn oder Altensteig. Der Gemeinschaftsgeist und das Interesse an funkhistorischen Themen ist aber geblieben und jedes Mal wieder ein Erlebnis.

Namensgebung und Kleinanzeigen

Die ersten Vorsitzenden HANS NECKER und THOMAS DECKER (†) hatten im Grunde kein Budget zur Verfügung. Es wurde alles für die Vereinszeitschrift, die ab Heft 22, Januar/Februar 1982 nun „Funkgeschichte – Zeitschrift für die Nachrichtentechnik von gestern“ hieß, verbraucht. Der griffige und einprägsame Name „Funkgeschichte“ wurde übrigens nur mit knapper Mehrheit im Rat gebilligt (zu der Zeit noch etwa 15 Mitglieder). Die FG war damals die einzige nach außen gerichtete Tätigkeit des Vereins. Sie war das einzige Werkzeug, mit dem die Vereinsziele verfolgt werden konnten. Durch die Kommunikation unter den verstreuten Mitgliedern bildete sie das Forum, durch das der Verein wachsen und an Kraft gewinnen konnte. Sie bildete die Möglichkeit zu diskutieren und Meinungen zu bilden. Die Kleinanzeigen waren damals von zentralem Interesse, und ich erinnere mich, dass mir mehrfach von Mitgliedern unterstellt wurde, ich würde meine Position als Redakteur missbrauchen und vor Erscheinen des Heftes bei den Anzeigeneinsendern anrufen und die besten Stücke „abräumen“. Die Kleinanzeigen waren sicherlich eine der Hauptursachen des steilen Mitgliederzuwachses.

Zu Anfang war der Gebrauch dieses Werkzeuges noch unsicher. Es gibt Hefte, in denen seitenlang über das Verhalten und Nicht-Verhalten von Sammlern diskutiert wurde, bis hin zu persönlichen Angriffen. Diese Krisen wurden überwunden, und das Heft wurde für Autoren attraktiv, ihr Spezialwissen zu veröffentlichen.

Nach einem kurzen Irrweg über ein aus heutiger Sicht schreckliches Design, das für den Schnelldruck auch absolut nicht geeignet war, präsentierte sich die FG ab Heft 31 mit einem neuen Schriftzug „Funkgeschichte“ licht und hell. Der Entwurf stammt von M. MONEGO.

Inzwischen konnten wir uns auch eine Schreibkraft leisten, die die eingesandten Kleinanzeigen (damals noch unter einer Redaktion) in ein einheitliches Format brachte. Von einem Gestalten der Zeitschrift kann man erst ab Heft 39 Nov./Dez. 1984 reden, als unsere Zeitschrift mit Computerlichtsatz in dem in Bochum ansässigen Verlag Dr. Dieter Winkler erstellt wurde. Vorher wurden die Artikel, so wie sie eingeschickt wurden, mit Schere und Kleber in das Heftformat gebracht.

Beinahe professionelles Aussehen

Die Heimcomputer waren damals noch nicht so weit. Die eingesandten Artikel standen auch nur selten auf Diskette (mit max. 150 kB) zur Verfügung.

In meinem letzten Heft Nr. 54 Mai/Juni 1987 hatten wir 12 Seiten Kleinanzeigen (damals noch größer und weniger platzsparend geschrieben) und 38 Seiten redaktionellen Anteil. Heute sind es 50 bis 80 Seiten, aber schon damals machte ich darauf

aufmerksam, dass die Aufgabe des Redakteurs auf die Dauer nicht ehrenamtlich nebenher betrieben werden könne.

Mein Nachfolger RUDOLF HERZOG verwendete bereits einen Heimcomputer und brachte eine Menge neuer Ideen in die FG. Kleinanzeigen und redaktioneller Teil wurden in Rubriken eingeteilt. Das Titelbild füllte die gesamte Seite aus, und der Schriftzug „Funkgeschichte“ wurde in das Bild eingebaut. Er verwendete auch erstmals ein zweiseitiges Layout des Textes. Zwei Jahre später wurde GERHARD EBELING zum neuen Redakteur gewählt und übernahm mit Heft 69, Nov./Dez. 1989 die Redaktion. Und auch er prägte der FG seinen Stil auf. Nachdem RUDOLF HERZOG dem Heft ein professionelles Aussehen gegeben hatte, legte EBELING vor allem Wert auf das Niveau der Fachartikel. Er selbst überprüfte in seiner Bibliothek immer wieder die gemachten Aussagen, steuerte Bilder oder Informationen für die Autoren bei oder spornte zu weitergehender Recherche an. Sein plötzlicher Tod am 11. Februar 1995 kurz nach Erscheinen der 100. Funkgeschichte war ein Schock. Unser damaliger Vorsitzender PROF. DR. OTTO KÜNZEL übernahm vorübergehend die Redaktion. Da aber inzwischen die Ansprüche an den Redakteur gewachsen waren, wurde es schwierig für dieses Ehrenamt einen Nachfolger zu finden. Aus dem „vorübergehend“ wurden über zwei Jahre, bis HERBERT BÖRNER mit Heft 117, Jan./Feb. 1998 die Redaktion übernahm. Er führte das hohe Niveau des Heftes bis Nr. 141, Jan./Feb. 2002 weiter. Ab diesem Zeitpunkt ist BERND WEITH nun unser Redakteur.

Heute verfügen wir über ein Budget, mit dem wir Museen unterstützen und Veröffentlichungen fördern können. Wir sind in der Lage, den Funktionsträgern Geräte zur Verfügung zu stellen und Aufwandsentschädigungen zu zahlen. Der Verein ist zu einem kräftigen Organ herangewachsen, das die Tätigkeiten für Funkgeschichte wesentlich effektiver unterstützen kann als früher. Das Kommunikationsorgan „Funkgeschichte“ hat so viele Interessenten zusammengebracht, dass wir nun unseren Satzungszielen voll gerecht werden können. Apropos Satzung: Sogar unsere derzeitige flexible Satzung verdanken wir der „Funkgeschichte“. Unsere alte Satzung, die auf der Annahme basierte, dass der Verein nur wenige Mitglieder haben werde, verlangte einen Rat von über 30 Mitgliedern - schon als wir damals nur 500 Mitglieder insgesamt waren. Viele Abstimmungen brachten im Rat noch nicht einmal die nötige absolute Mehrheit. Einer Satzungsänderung musste von 2/3 der Mitglieder zugestimmt werden. Bei Wahlbeteiligungen von unter 20 % unmöglich zu erreichen. 1993 führte die Post aber die fünfstelligen Postleitzahlen ein. Da die Mitglieder die nächsten Kleinanzeigen (damals wie heute eine der beliebtesten Rubriken) der FG aber nicht verpassen wollten, sandten fast alle die beigelegten Postkarten, auf denen nicht nur nach der neuen Postleitzahl, sondern auch nach der Satzungsänderung gefragt wurde, zurück. Die absolute 2/3-Mehrheit konnte erreicht werden. Heute stimmt die Vollversammlung über solch wichtige Vereinsinterna ab, und der Rat besteht aus vier Funktionsträgern und drei Beisitzern.

Die FG ist heute immer noch eine der wichtigsten Aktivitäten der GFGF, aber andere Probleme rücken ins Blickfeld. Sind wir überaltert? Wie können junge Mitglieder gewonnen werden? Ist die Computergeneration noch an Funkgeschichte interessiert?

Der Zuwachs der Mitglieder flacht ab (siehe FG 149, Seite 130). Ist das nachhaltig oder nur eine „Delle“, wie wir sie schon früher hatten? Das Internet wird zum Treffpunkt der Sammler. Viele Homepages beschäftigen sich teilweise in hoher Qualität mit der Funkgeschichte. Unsere Seite www.GFGF.org hat eine Tauschbörse, die gut besucht ist und auf der ebay.de-Seite gibt es Tausende von Angeboten. Als Konsequenz scheinen die „Gelben Seiten“ in der FG zu schrumpfen.

Aber das ist nicht alles! Was mich immer wieder freut, sind die kontroversen Diskussionen nach einem Artikel, der neue Aspekte der Funkgeschichte auf tut. Dann kommt Leben in die Gesellschaft der Freunde. Das zeigt mir, dass wir nicht nur an „Business“ via Kleinanzeigen oder Internet interessiert sind, sondern dass es um die Funkgeschichte an sich geht, und das gibt es bisher (noch) nicht im Internet, sondern nur in unserer Zeitschrift „Funkgeschichte“. Ich sehe daher optimistisch in die Zukunft!

(Anmerkung: In der bisherigen Geschichte war kein Redakteur so lange wie RÜDIGER WALZ im Amt. Er war für 37 FunkGeschichten verantwortlich.)

Der Weg zu sieben Zentner FunkGeschichte

150 Ausgaben FunkGeschichte habe ich als Anlass genommen, einige Einblicke in die aufwendigen Schritte zur Herstellung der Hefte zu geben. Noch nie vor mir war ein Redakteur der FG so „nah am Geschehen“, weder beim Druck noch bei der Weiterverarbeitung und dem Versand. Deshalb ist es jetzt erstmals möglich, die „Produktion“ hautnah zu zeigen.

□ BERND WEITH, Redakteur,
Linsengericht
Tel.:
E-Mail:



Bild 1: Mein Arbeitsplatz sind vier Quadratmeter voll Technik und Regale: Links auf dem MAC wird die FG erstellt. In der Mitte der PC dient als Netzwerk-Server, Speicher für Datenspiegelung. Er hat Verbindung zu Scanner, Laufwerken und E-Mail. Der Laptop (rechts) wird für unterwegs und, da er leicht vom Netzwerk zu trennen ist, für Internetsitzungen verwendet. Es kommt relativ selten vor, dass die Technik mich beherrscht. Aber manchmal passiert es ...



Bild 2: Die „Grundbausteine“ jeder FunkGeschichte sind die Texte, Bilder und Datenträger der Autoren. Inzwischen können alle Datenträger gelesen werden: CD (einschließlich CD-RW, DVD, DVD-RW), Disketten, LS-120 Super-Disk, USB-Memory-Stick (alle Kapazitäten) sowie CF-, MD-, SM-, MMC-, SD- und MStick-Karten aller Datei-Formate und Formatierungen.

Natürlich können auch Briefe, Fotos, Dias und Negative verwendet werden. (Übrigens schicke ich alle Unterlagen der Autoren nach Veröffentlichung zurück!)



Bild 3: Als Erster in der Druckerei bekommt Thomas die FunkGeschichte zu sehen - wenn auch nur auf seinem MAC. Aus meiner Arbeit der letzten Wochen erstellt er die Filme für die Druckplatten.

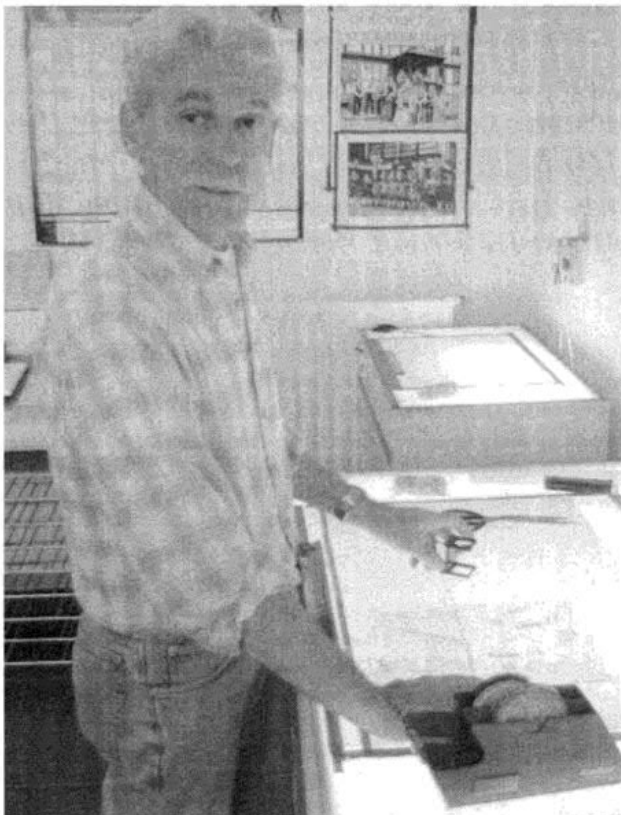


Bild 4: Aus meinen redaktionellen Ergebnissen, gepaart mit den Ausgabekünsten von Thomas, muss nun Herbert die Filme zusammensetzen (er spricht dabei von „montieren“), sodass die richtige Seitenfolge entsteht. Damit werden dann die Druckplatten belichtet.



Bild 5: Die Einstellung der Speedmaster (Bild 6) ist von entscheidender Bedeutung für die Qualität der FunkGeschichte. Am Schaltpult hat Dieter Möglichkeiten, von denen ich überhaupt keine Ahnung habe. Für mich ist nur das Ergebnis wichtig.

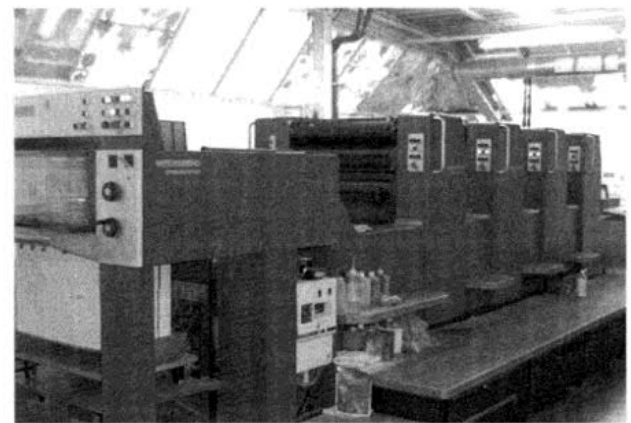


Bild 6: Heidelberg Speedmaster heißt das hier abgebildete Teil. Auf ihr wird die FG gedruckt. Sie kann 15.000 Bogen pro Stunde drucken. Die 2.600 Bogen der FG sind in einigen Minuten fertig (wenn alles klappt). Links der Stapel Papier sind zwei Bogen FG - ein Bogen enthält 16 Seiten.

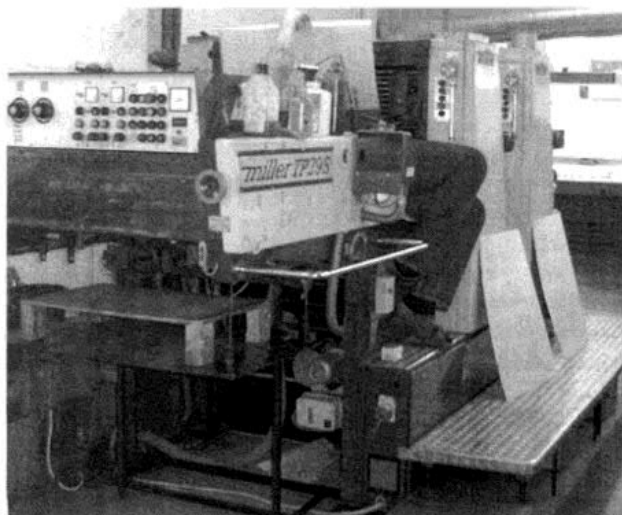


Bild 7: Auf diesem schon etwas betagten lärmenden Monstrum druckt Franz die „Gelben Seiten“. Hier ist er gerade bis zu den Beinen in der Maschine verschwunden. Das Wechseln der Druckplatten erfordert vollen Körpereinsatz.

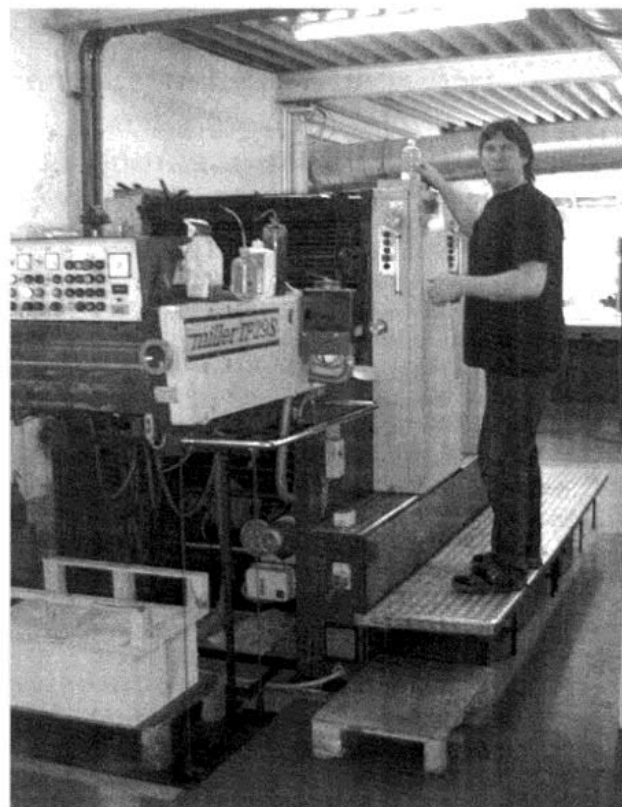


Bild 8: Aber froh ist er auch, wenn die „Gelben Seiten“ fertig sind. Links unter der Maschine bleiben sie zum Trocknen liegen, und für ihn ist jetzt Feierabend.

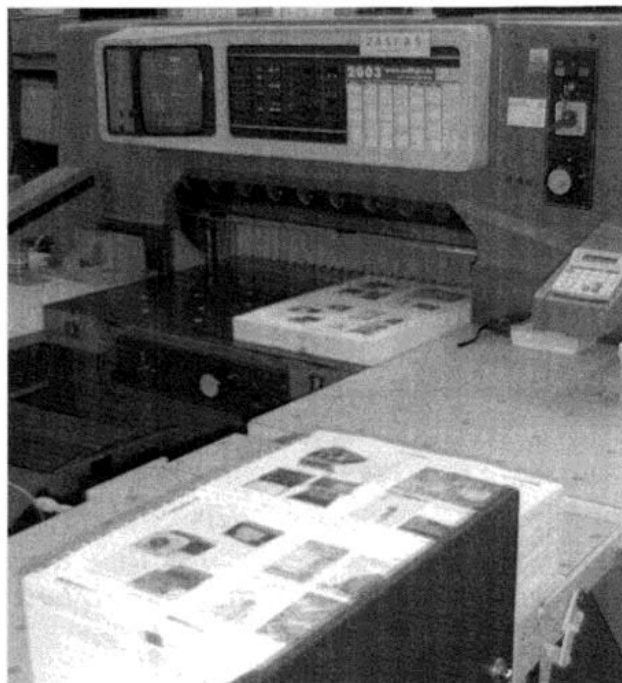


Bild 9: Die Weiterverarbeitung ist jetzt wieder meine Sache. Die großen Druckbogen werden auf das Format der FG geschnitten. Im Hintergrund die Schneidemaschine, mit ihr schneide ich etwa 500 Blatt in einem Schnitt.



Bild 10: Im Vordergrund die auf Seitengröße geschnittenen Seiten. Die Stapel in der hinteren Reihe warten noch auf ihre Verarbeitung. Ganz links ist auch der Umschlag zu erkennen..



Bild 11: Mit der „Horizon“ werden zuerst die „Gelben Seiten“ zusammengetragen, geheftet, gefalzt und geschnitten.

Mit nur je vier Stationen im Wechsel lacht sich die Maschine krank ...

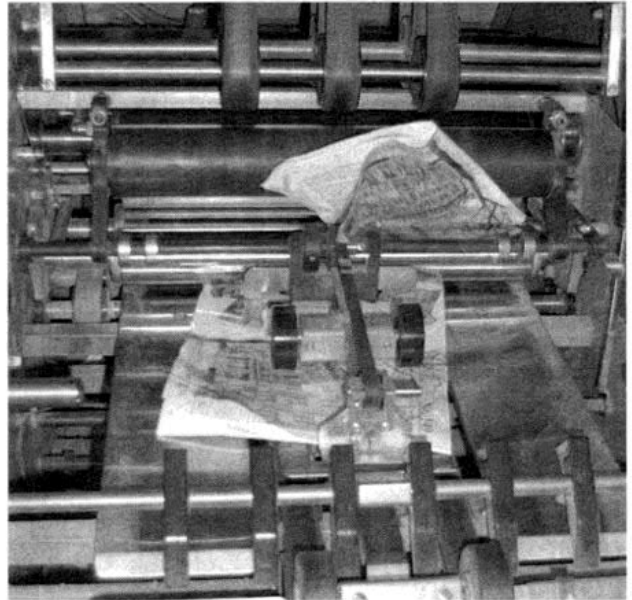


Bild 13: Irgendwo zwischen den Walzen und Bändern, die das Papier bewegen, gab es immer mal wieder einen Fitz.

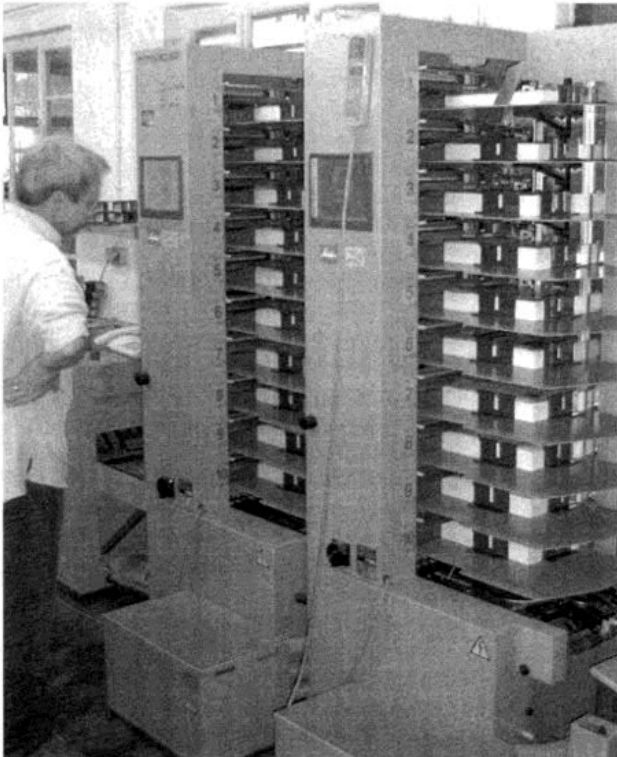


Bild 12: ... während sie bei der FG 149 mit maximaler Auslastung von 20 Stationen nichts mehr zu lachen hatte.

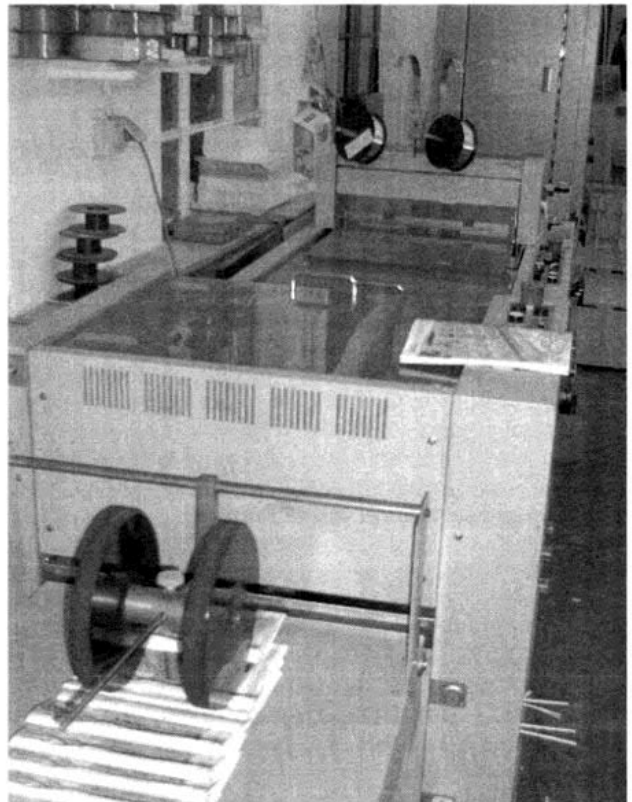


Bild 14: Am Ende dieser „Straße“ kommt die FG zusammengetragen, geklammert, gefalzt und geschnitten heraus, wenn Peter (im Bild 12) alles richtig eingestellt hat. Nun ist das Heft fertig für den Versand.



Bild 15: *Nur in Handarbeit ist das Einstecken in die Umschläge zu bewerkstelligen. Das Heft selbst, die „Gelben Seiten“ und eventuelle Beilagen werden per Hand eingetütet. Für das Etikettieren und die Versandlisten ist der Senior-Chef zuständig. Eine Praktikantin steht ihm zur Seite.*

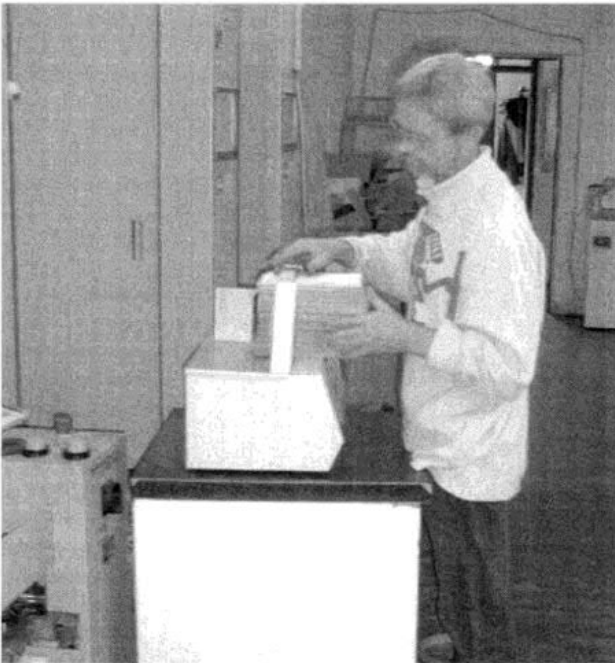


Bild 16: *In kleine Päckchen verpackt, nach Postleitzahlen sortiert und mit einem „Begleitschein“ obenauf versehen - so will es die Post. Mit dieser Maschine klebt Peter eine „Schleife“ um die vorbereiteten Pakete. Die Portovergünstigung gibt es nur, wenn wir der Post die halbe Arbeit abnehmen.*

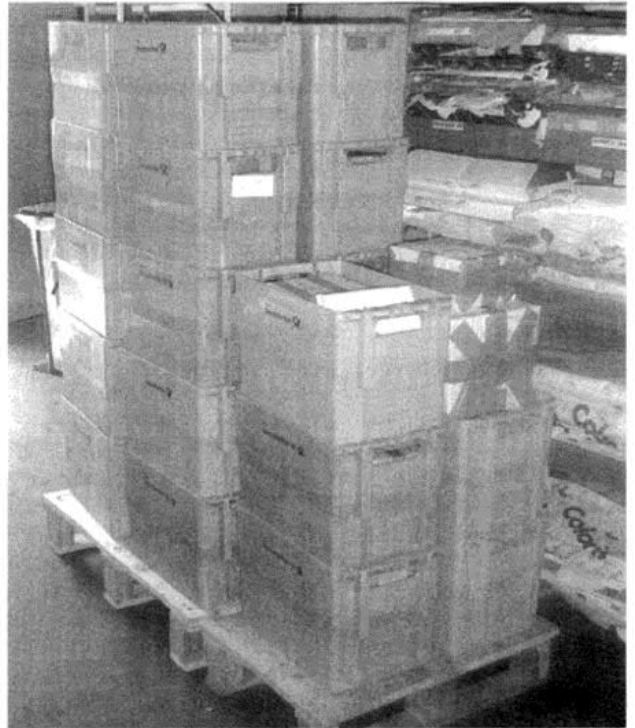


Bild 17: *Die „Ladung“ für den Transport zur Post. Die Menge variiert immer etwas, bei der FG 149 (Bild) haben wir 25 große Postbehälter verbraucht. Es wurden 357,5 kg Papier, das sind über sieben Zentner, verschickt!*

Verspätete Zustellung

Die FG wird immer am Ersten eines Monats, oder am darauffolgenden Montag zur Post gebracht.

Das erwähne ich an dieser Stelle besonders, da es gerade bei der FG 149 zu erheblichen mir bekannten Verzögerungen kam.

Während die FG innerhalb von zwei Tagen in Hamburg war, dauerte die Zustellung nach Linsengericht (das sind etwa 30 km vom Einlieferort Aschaffenburg entfernt) fast 14 Tage!

Leider habe weder ich noch die Druckerei darauf einen Einfluss.

Ihr Redakteur Bernd Weith

Zum 200. Geburtstag des Erfinders Heinrich Daniel Rühmkorff (1803 – 1877)

□ CHRISTOPH HEINER, Wuppertal
Tel
E-Mail:

HEINRICH DANIEL RÜHMKORFF wurde vor 200 Jahren, am 15. Januar 1803, in Hannover im Haus „Rote-rihe No. 3“ als Sohn eines Postschirrmeisters geboren. Neben drei Brüdern besaß er sechs Schwestern und war schon früh darauf angewiesen, für sich zu sorgen. Eine mit achtzehn Jahren abgeschlossene Drechslerlehre in Hannover befriedigte ihn wenig, und sein bereits als Kind bewiesenes mechanisches Talent zog ihn nach Stuttgart, um sich dort zum Mechaniker ausbilden zu lassen. Nach zwei Jahren ging RÜHMKORFF nach Paris, um seine bisher praktische Ausbildung durch theoretische Studien zu ergänzen.

In Paris fiel RÜHMKORFF als Assistent eines Physikprofessors auf, weil es ihm in kürzester Zeit gelang, defekte Teile von Gerätschaften englischer Herkunft, die ausschließlich vom Hersteller repariert werden durften, in besserer Qualität als das Original nachzubauen.

Nach eineinhalb-jährigem Aufenthalt (1824) in Frankreich entschloss sich RÜHMKORFF, in London bei JOSEPH BRAMAH die englischen Arbeitsverfahren kennen zu lernen.

1827 verließ er England mit dem Ziel, über die Ostseestadt Swinemünde nach Russland zu reisen. Durch einen glücklichen Zufall verpasste er jedoch sein Schiff, das kurz nach Verlassen des Hafens unterging. Beeindruckt durch diese Fügung, kehrte RÜHMKORFF nach Hannover zurück und arbeitete dort für kurze Zeit bei einem Präzisionsmechaniker. Sein Drang, sich in der praktischen Physik weiter auszubilden, führte ihn erneut nach Paris, wo er nach einiger Zeit als Werkmeister bei Chevalier, einem Hersteller optischer Instrumente, eine Beschäftigung aufnahm.

Im Alter von 36 Jahren machte sich RÜHMKORFF 1839 in Paris trotz eines Überangebots mechanischer Werkstätten selbständig. Sein einfaches Wohnzimmer diente als Werkraum.

Bereits nach kurzer Zeit genoss er den Ruf als einer der geschicktesten Mechaniker der Stadt und hatte Gelegenheit, mit den berühmtesten französischen Phy-



H. D. Rühmkorff

Bild 1: HEINRICH DANIEL RÜHMKORFF, Bild aus [1].

sichern, wie BIOT, BECQUEREL und DUMAS, in Kontakt zu kommen und sich theoretisch fortzubilden.

1842 wurde RÜHMKORFFS Name erstmalig in den Berichten der Pariser Akademie der Wissenschaften wegen eines von ihm konstruierten empfindlichen Messgerätes erwähnt.

1844 erhielt er auf der französischen Industrie-Ausstellung für die Verbesserung eines thermoelektrischen Apparates eine Silbermedaille.

Eine ähnliche Auszeichnung brachte ihm 1849 die Konstruktion eines Apparates, der in einfacher Weise Faradays Versuche über den magnetischen Einfluß auf Licht ermöglichte.

RÜHMKORFF hatte zu dieser Zeit mit seinen Arbeiten bedeutende Fortschritte gemacht, und es wird berichtet, dass alle Zweige der damaligen Physik ihm verbesserte Apparate verdankten. Seine Geräte zeichneten sich durch hohe Genauigkeit und Einfachheit bei maximaler Zweckmäßigkeit aus.

Die bedeutendste Erfindung RÜHMKORFFS ist der Funkeninduktor als Hochspannungserzeuger. Anders als

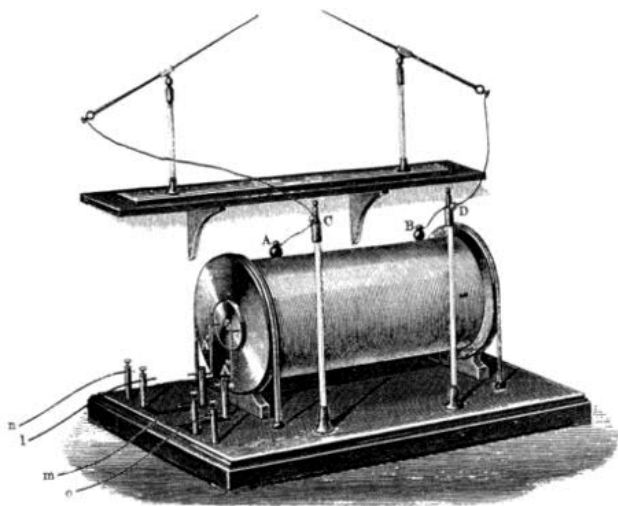


Bild 2: Rühmkorffscher Funkeninduktor.

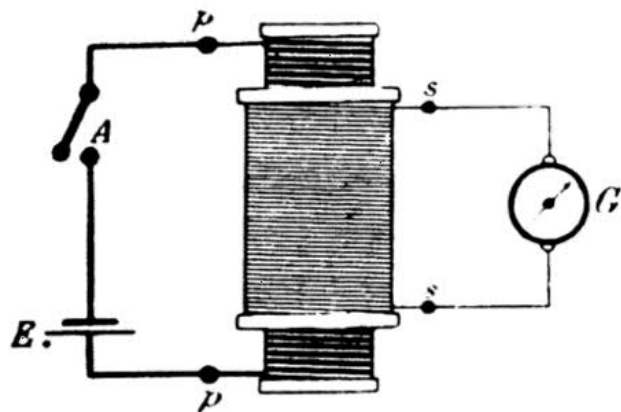


Bild 3: Anordnung zum Nachweis der Induktion.

mit allen anderen bisher bekannten Verfahren (wie die Influenzmaschine) lassen sich damit lange und konstante elektrische Funken realisieren (Bild 2), mit deren Hilfe wichtige physikalische Entdeckungen möglich wurden.

Hertz nutzte den Funkeninduktor später zum Beweis der von Maxwell vorhergesagten Existenz elektromagnetischer Wellen und legte damit den Grundstein für die heutige drahtlose Kommunikation.

Als weitere wichtige Beispiele für den Einsatz des Funkeninduktors sind die Versuche von CROOKES, PLÜCKER, HITTORF, GOLDSTEIN, LENARD und RÖNTGEN mit luftverdünnten Röhren und den daraus resultierenden Erkenntnissen und Entdeckungen (z. B. der Kanal- und Röntgenstrahlen) zu nennen.

RÜHMKORFFS Funkeninduktor basiert auf der faradayschen Entdeckung der elektrischen Induktion von 1831 (Bild 3). Dabei handelt es sich um den Effekt, dass die Änderung eines elektrischen Stroms in einer Primärspule p durch Schalter A einen kurzen Stromimpuls in der Sekundärspule s hervorruft (induziert).

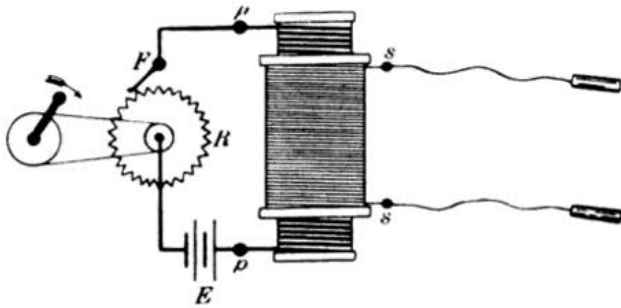


Bild 4: Verbesserter Apparat mit mechanischem Unterbrecher.

Bereits 1835 beschrieb POHL [2] eine ähnliche Vorrichtung, die aus einem magnetischen Kreis mit Primär- und Sekundärwicklung bestand. Mit einem mechanischen Umschalter konnte der Stromfluss des aus einer Spannungsquelle (Batterie) gespeisten Primärkreises unterbrochen und umgekehrt werden. Ein gekoppelter Umschalter auf der Sekundärseite sorgte für Vorzeichen-gleichheit der induzierten Spannung, und es wurden damit etwa sechs Stromstöße pro Sekunde ermöglicht.

Eine Verbesserung erfolgte durch MASSON 1836 (Bild 4). Die Stromunterbrechung wurde durch ein an einer Kontaktfeder F anliegendes Zahnrad R realisiert, dessen Zähne bei Drehung den primärseitigen Stromfluss öffneten und schlossen.

Damit konnten sekundärseitig bereits beträchtliche Spannungen erzeugt werden. Ein Funkenüberschlag durch Luft ließ sich jedoch weder mit dieser Vorrichtung noch mit einem später entwickelten Apparat von DU BOIS-REYMOND erzielen.

In Amerika gab es zeitgleich ebenfalls Arbeiten zur Konstruktion von Induktionsapparaten, die aber anscheinend in Europa zum damaligen Zeitpunkt nicht bekannt waren.

RÜHMKORFF setzte die Arbeiten seiner europäischen Forscherkollegen

konsequent fort. Als Primärspule seines Induktors stellte er eine Rolle aus Pappe her, die mit wenigen Windungen eines etwa 2 mm starken und isolierten Kupferdrahtes bewickelt war. Diese Spule schob er in eine eng anliegende Glasröhre, die mit einer Wicklung aus sehr langem und dünnem isolierten Draht umgeben war. Durch das Übersetzungsverhältnis zwischen Primär- und Sekundärspule konnte damit eine äußerst hohe Sekundärspannung erreicht werden.

RÜHMKORFF schuf mit dieser Anordnung die Voraussetzung für den ersten praktisch verwendbaren Transformator, der 1883 von GAULARD und GIBBS konstruiert wurde.

Als weitere Verbesserungsmaßnahme RÜHMKORFFS ist das Einbringen eines Bündels dünner isolierter Eisendrähte in die Primärspule zu erwähnen, bei der er die magnetische Permeabilität des Spulenkerns und damit die Induktionswirkung wirbelstromverlustarm weiter steigern konnte. Als Stromunterbrecher diente der „Wagnersche Hammer“, der den Primärstrom ähnlich wie bei einer

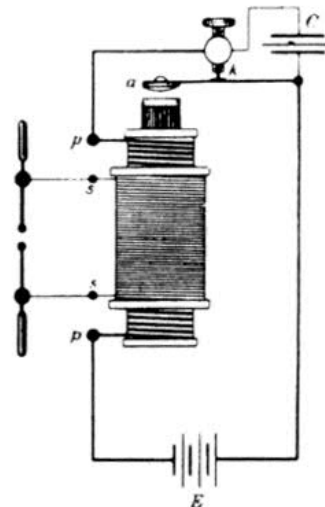


Bild 5: Wagnerscher Hammer im Primärstromkreis.

elektrischen Klingel selbständig mit hoher Frequenz unterbricht. Um den Primärstrom ein- und ausschalten sowie dessen Polarität wechseln zu können, wurde im Primärkreis außerdem ein von Rühmkorff erfundener Kommutator (Stromwender) eingefügt [3] (Bild 5).

Durch diese Anordnung gelang 1851 die Sensation, mit nur 2 - 3 Volt Primärspannung konstante Funken von 2 cm Länge zu erzeugen. Um die durch Gegeninduktion entstehenden Öffnungs- und Schließfunken am primärseitigen Unterbrecherkontakt zu minimieren, wurde auf Anregung von FIZEAUS ein Kondensator C zum Kontakt k parallelgeschaltet, der aus einem 3 m langen beidseitig stanniolbelegten Seidenband bestand und gefaltet unter dem Induktor angebracht war.

Bei den größeren Apparaten kamen leistungsfähigere Unterbrecher (Quecksilberunterbrecher) zum Einsatz, und es entstanden auf diese Weise Induktoren mit über 40 cm langen Funken, die laut einem Zitat der damaligen Zeit „Blitzschlägen ähnlich waren und auch den Uner-schrockensten zittern machen konnten“.

POGGENDORFF/STÖHRER verbesserten später die Spannungsfestigkeit der Sekundärspule, indem sie diese in kleine, nebeneinander liegende isolierte Spulen unterteilten.

Für die Erfindung des Funken-induktors erhielt RÜHM KORFF auf der „Internationalen Industrie-Ausstellung“ in Paris 1855 den ersten Preis. Weitere Auszeichnungen folgten. KAISER NAPOLEON verlieh ihm das Ritterkreuz der Ehrenlegion.

Trotz regen Briefwechsels mit Verwandten in Deutschland zog es

RÜHM KORFF vor, in Paris zu bleiben, da er dort erfolgreich geworden war. GEISSLER in Bonn (der Hersteller der „Geisslerschen Röhren“) versuchte vergeblich, ihn zurück nach Deutschland zu holen, wo er hilfestellend Kontakte mit führenden wissenschaftlichen Persönlichkeiten in Aussicht stellte.

Während des Krieges 1870/71 wurde RÜHM KORFF aus Geheimhaltungsgründen in Paris festgehalten und bewacht. Um eine schwere Krankheit auszuheilen, gelang es seiner Schwester mit Hilfe diplomatischer Vermittlung, ihn nach Hannover zu bringen. Nach Friedensschluss und Genesung kehrte er aber wieder nach Paris zurück, wo er am 20.12.1877 starb.

Wegen seines immer freundlichen, bescheidenen und aufgeschlossenen Verhaltens gegenüber seinen Mitmenschen hinterließ er viele Freunde, die ihm mit zahlreichen Abgeordneten wissenschaftlicher Gesellschaften die letzte Ehre erwiesen, als er am 22.12.1877 auf dem Friedhof Mont-Parnasse beigesetzt wurde. Sowohl Paris als auch Hannover haben eine Straße nach ihm benannt.

Werkstatt und Geschäft übernahm der bedeutende französische Instrumentenhersteller J. CARPENTIER.

Literatur

- [1] Kosack, Emil (1903): Heinrich Daniel Rühmkorff, ein deutscher Erfinder. Ein Lebensbild zu seinem 100. Geburtstag.
- [2] Poggendorffs Annalen, Band 34 (1835), S. 185 u. 500.
- [3] Müller-Pouillet, 9. Auflage (1888-1890) Lehrbuch der Physik, 3. Band, Seite 624.

Die Funkpeiler der Fernmeldeaufklärung in den Aufbaujahren der Bundeswehr

Der Beitrag beschreibt, welche HF- und VHF-Peilanlagen in der Fernmeldeaufklärung („Horchdienst“) der Bundeswehr im Zeitraum 1956 bis 1970 erprobt, beschafft und benutzt wurden.

□ RUDOLF GRABAU, Much
Tel.:

Noch schwerwiegender als das Fehlen von Funkempfängern war bei der Aufstellung der Fernmeldeelektronischen Aufklärung der Bundeswehr das Fehlen von Funkpeilern, auch weil kein Gerät aus Wehrmachtsbeständen mehr zur Verfügung stand. So wurde bereits im Jahr 1956 vom Verteidigungsministerium eine militärische Forderung erlassen für:

Funkpeiler	10 - 1500 kHz,
Funkpeiler	1,5 - 30 MHz,
Funkpeiler	30 - 80 MHz,
Funkpeiler	80 - 180 MHz,
Funkpeiler	180 - 450 MHz,
Funkpeiler	450 - 1000 MHz.

Der Schwerpunktbedarf der Bundeswehr lag zweifellos bei HF-Peilern für die „Fernaufklärung“ aller Teilstreitkräfte, gefolgt vom VHF-Peiler 100 - 156 MHz zur Aufklärung von Flugfunkverbindungen durch Luftwaffe und Marine. Dies deckte sich auch mit dem Schwerpunktbedarf des BND. Für die „Nahaufklärung“ des Heeres waren in nächster Priorität

mobile Boden- beziehungsweise Direktwellenpeiler für die Grenzwellen- und Truppenfunkbereiche (1,6 - 7 MHz / 20 - 52 MHz) zu realisieren, idealerweise durch einen „leichten“ Funkpeiler 1 - 80 MHz. Für Funkpeiler in den Bereichen 10 - 1500 kHz und 450 - 1000 MHz hat es nie „echten“ Bedarf gegeben, sie wurden daher weder entwickelt noch beschafft - wenn man von der Peilfunktion der UHF-Kreisgruppenantennen und der Richtfunkerfassungsanlagen in den später errichteten Erfassungsstellen an den Ostgrenzen der Bundesrepublik absieht.

HF-Peilanlagen

Im ortsfesten Einsatz erprobt wurden die seinerzeit lieferbaren HF-Peiler PST 396 der Fa. Telefunken und SFP 430 K der Fa. Plath. Da dieser Plath-Peiler nicht überzeugen konnte und auch der BND mit dem Telefunken-Peiler ausgestattet war, wurden 1962 für das Heer fünf Peiler PST 396/1 mit 6-fach U-Adcock-Antennensystem (aus A 162-Vertikalstrahlern) beschafft und in Peilhütten (Telefunken) und in Feldhäusern ortsfest eingesetzt. Auch Luftwaffe und Marine beschafften Funkpeiler dieses Typs für ihren Bedarf. Später wurden

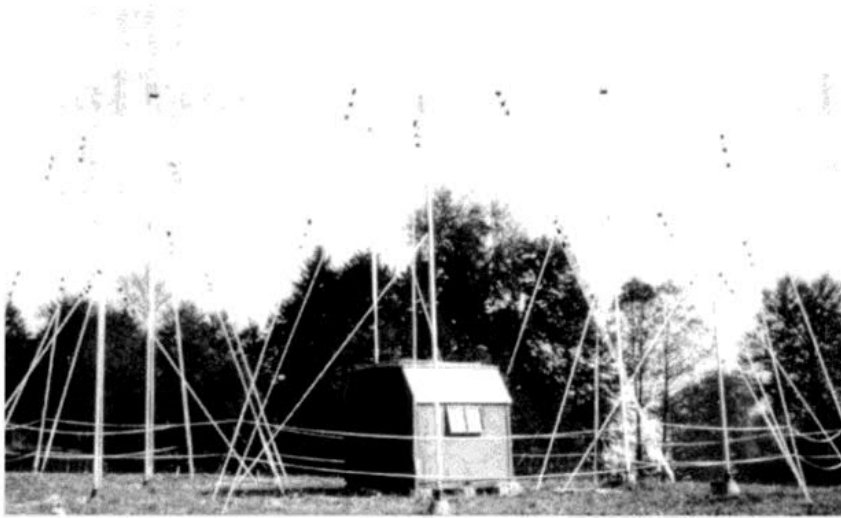


Bild 1: *Peilhütte PST 396 mit 6-fach-Adcock-Antenne.*

diese Peilgeräte in die nach und nach fest ausgebauten „Peilzentralen der Bundeswehr“ und in die teilstreitkräfteeigenen Peilstellen eingebaut und dort weiter betrieben.

Der Leiter einer Peilzentrale erinnert sich später an den PST 396: „Ein ausgereiftes Gerät deutscher Technologie, mit 96 Röhren bestückt, das Gehäuse ist aus Vollstahl, Einschubgewicht zwischen 45 und 187 Kilogramm. Es ersetzte durch seine Wärmeabstrahlung im Winter die Heizung in der Peilhütte und brachte im Sommer die Peilfunker zum Schwitzen. Besonders beliebt waren Instandsetzungsarbeiten, da die Anzahl der möglichen Fehler die Zahl seiner Kontaktstellen (etwa 150 Stück) überstieg. Der Austausch von Einschüben gestaltete sich zu einer athletischen Übung, da die Höhe des Gerätesatzes etwa zwei Meter betrug und eine gehörige Kraftanstrengung erforderlich war.“

Für den Bedarf der mobilen „Nahaufklärung“ wurden aufgrund einer neuen militärischen Forderung von 1960 für einen „Funkpeiler, leicht, 1 - 80 MHz“ zunächst vier Peil-

anlagen Telegon III S der Firma Telefunken beschafft, ein Gehör-Minimum-Peiler mit drehbarem Goniometer und einem rechteckigen Rohr-Kreuzrahmen von etwa 0,5 m² Fläche. Zwei dieser (eigentlich für Einsatz als Navigationspeiler an Bord von Schiffen entwickelten) Peilempfänger waren zusammen mit jeweils einer Peilantenne in zwei Unimog-Fahrzeugen mit spezi-

ziellem Kofferaufbau eingerüstet. Während der einfach bedienbare

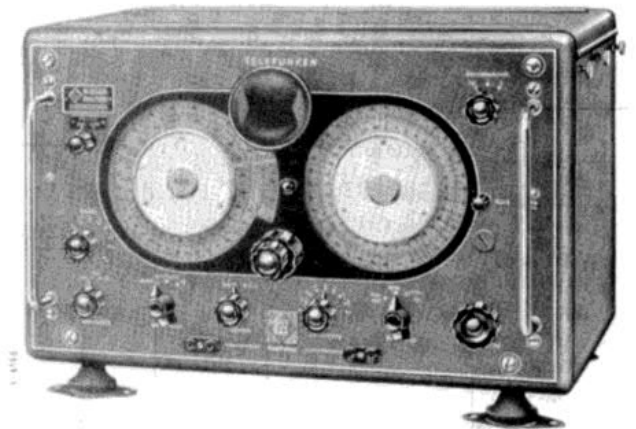


Bild 2: *HF-Peilempfänger PE 397 der Peilanlage „Telegon III“.*

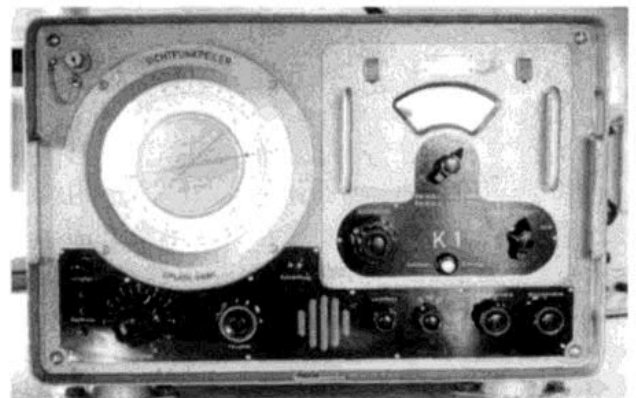


Bild 3: *HF-Peilempfänger SFP 500/2, hier mit Einschub K1 (mechanische Frequenzskala).*

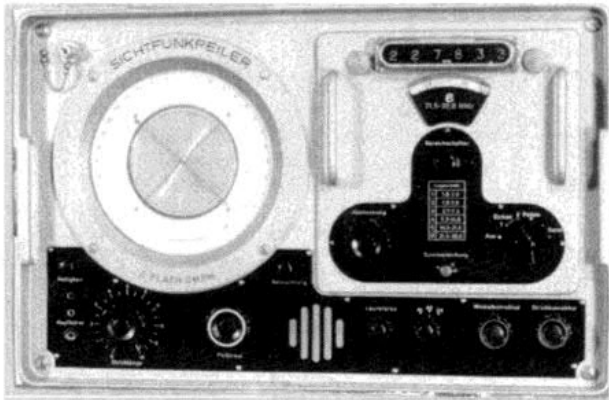


Bild 4: HF-Peilempfänger SPF 500/3 bzw. 500/4 mit dem Einschub K1 - 4 (zusätzlich digitale Frequenzanzeige mit Nixie-Röhren).

Empfänger sehr positiv beurteilt wurde, reichte die Empfindlichkeit des Peilrahmens für die Aufgabenstellung nicht aus. So wurden unterschiedlichste Antennenformen untersucht: Luftrahmen von 4 - 10 m² Fläche, 4-fach U-Adcockantenne, Ferritrahmen - sogar Einsatz des Peilers an Bord eines Hubschraubers. Die unterschiedlichsten Eigenkonstruktionen führten allerdings nicht zum gewünschten Erfolg, wenn auch das Peilpersonal später von den gesammelten Erfahrungen profitierte.

Intensive Kontakte zwischen der Firma Plath und der Truppe führten zu einer schnellen Einführung und Beschaffung des Kurzwellenpeilers SFP 500/2 dieser Firma. Diese Peilanlage war mit einem Ferrit-Kreuzrahmen, einer 6-fach U-Adcock-Antenne aus 10 m hohen Schiebemasten und fünf Frequenzbereichseinschüben (L1 + K1 bis K4) ausgestattet. 31 dieser Gerätesätze wurden ab 1961 nach Einbau in Kofferverzeuge und peiltechnischer Vermessung an die Truppenteile ausgeliefert, die somit ab 1963 in vollem Umfang über einsatzbereite mobile HF-Peiltrupps verfügten. Die SFP 500

wurden auch ortsfest und teilmobil in den HF-Peilbasen der Einsatzverbände eingesetzt. Die Forderung nach Ausrüstung der Peilanlagen mit einer Ferrit-Peilantenne auf dem Fahrzeugdach resultierte aus der Vorstellung, man müsse in der Lage sein, Kommandotruppen und Aufklärungskräfte in der eigenen vorderen und rückwärtigen Zone durch Bodenwellen- und Nahfeldpeilung zu orten und aufzuspüren. Mehrere Versuchseinsätze gegen eigene Fernspähtrupps verliefen allerdings negativ. Mit dem PST 396 und dem SFP 500 war das Heer bereits 1962 in ausreichender Stückzahl mit modernen 3-Kanal-Sichtfunkpeilern nach dem Watson-Watt-Prinzip sowie mit U-Adcock-Antennen ausgerüstet, dem seinerzeit höchsten technisch erreichbaren Stand entsprechend. Nach Zulauf der SFP 500 wurden 1965 die Telegon III S ausgesondert.

Fortschritte in der Empfängertechnologie sowie in der Digitaltechnik ermöglichten es, den SFP 500 anstelle der bisherigen fünf Einschübe mit einem einzigen Einschub („K1 - 4“) auszustatten. Der Peiler erhielt gleichzeitig auch einen elektronischen Frequenzzähler EFZ 508 zur Anzeige der Empfangsfrequenz. Beginnend 1965 wurden die Einschübe ausgetauscht und die Frequenzzähler in die Fahrzeuge eingebaut (SFP 500/3). Auch für den Bedarf einer zweiten Peilschiene in der HF-Peilbasis der Fernaufklärung (parallel zur PST 396-Schiene) wurden gleichartige Peiler der Version SFP 500/4 für ortsfesten Einsatz beschafft, im Wesentlichen ohne Antennensystem. Die Auslieferung dieser neuen Version war auch Voraussetzung für einen Großversuch mit



Bild 5: *Militärische Aufklärungstechnik ist häufig auch sehr handfest. Auswahl an Einzelteilen, die zu einer Peilanlage SFP 500 gehörten.*

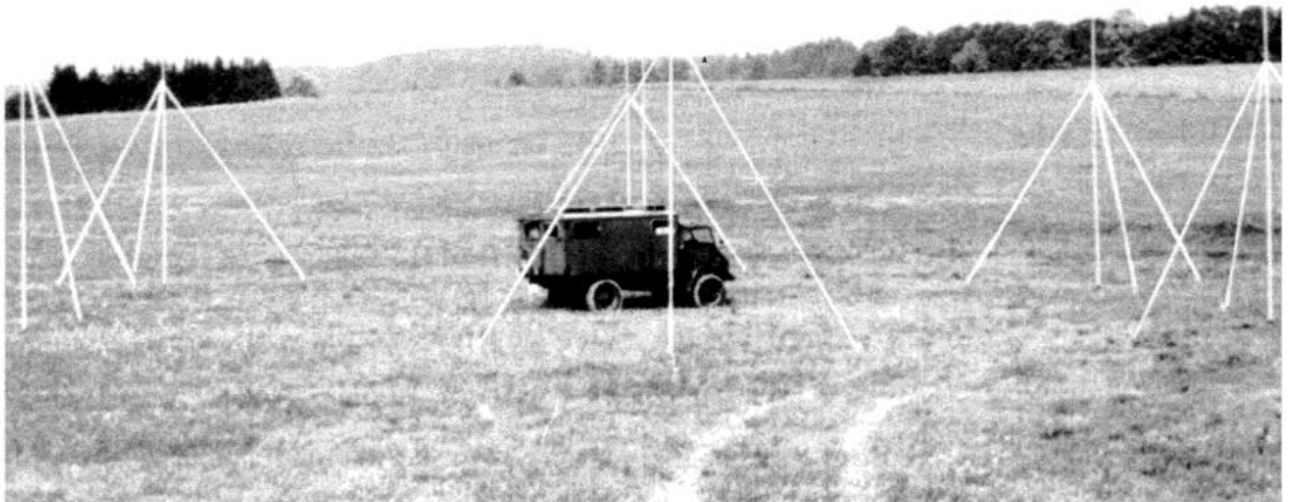


Bild 6: *Mobile HF-Peilstelle SFP 500 mit Adcock aus sechs Schiebemasten.*

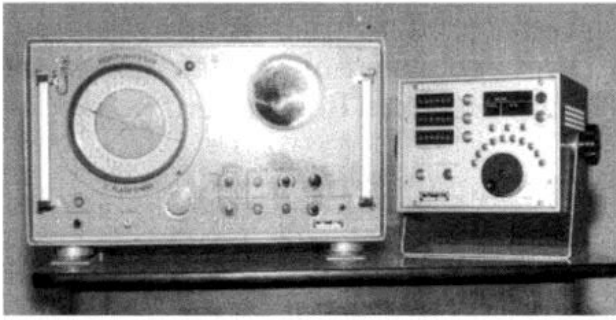


Bild 7: HF-Peilempfänger SFP 5000 mit Bediengerät.

der ersten digitalen Peilkommandoanlage im Jahr 1970: Mehrere Wochen lang wurde die neue Peilschiene der ortsfesten HF-Peilbasis durch digital übermittelte Peilkommandos gesteuert (Die FmAufkl-Empfänger EK 07 in der steuernden Erfassungsstelle wurden dazu ebenfalls mit Frequenzzählern ausgestattet, eine Feineinstellung der Peilempfänger war allerdings noch nicht möglich).

Als sich Ende der 60er Jahre abzeichnete, dass der inzwischen störanfällig gewordene PST 396 nach über 10-jährigem Dauereinsatz (rund um die Uhr) durch neue Geräte abgelöst werden musste, fiel die Wahl auf den inzwischen neu entwickelten SFP 5000/4 der Firma Plath, den Nachfolger des SFP 500 in Halbleitertechnik, mit ansteuerbarem Synthesizer, dabei ebenso robust und einfach bedienbar. Es wurden 13 Geräte für die beiden Peilschienen der Fernaufklärung in Auftrag gegeben, die (mit automatischer Kommandierung) bis in die 90er Jahre benutzt wurden.

In den Jahren 1962 bis 1969 wurde von Telefunken und Plath mit erheblicher Unterstützung durch den Rüstungsbereich sowie in engem Kontakt mit dem Heeresamt die technische Entwicklung der „Peilerei“ vorangetrieben. Dem Heer kam es bei

der Fortentwicklung besonders darauf an:

- wesentlich verlässlichere Peilungen im unteren HF-Teilbereich bei Peilentfernungen bis 300 km zu erreichen,
- die Auflösung kohärenter (durch Mehrwellen) und inkohärenter (durch Mehrsender verursachter) Gleichkanalstörungen zu ermöglichen,
- den Durchsatz und damit den zahlenmäßigen „Output“ der geringen Kapazität handbedienter/sprachkommandierter HF- und VHF-Peilbasen zu steigern (erreichbar durch automatische Peilwertbildung, Mehrkanalbetrieb und digitale Kommandierung/Rückmeldung/Ortungsberechnung),
- Peilantennen hoher Empfindlichkeit und Peilgenauigkeit zu entwickeln, die auch den Bedingungen des beweglichen Einsatzes genügten (geringe Aufbauzeit, einfache Vermessung, geringer Transportbedarf).

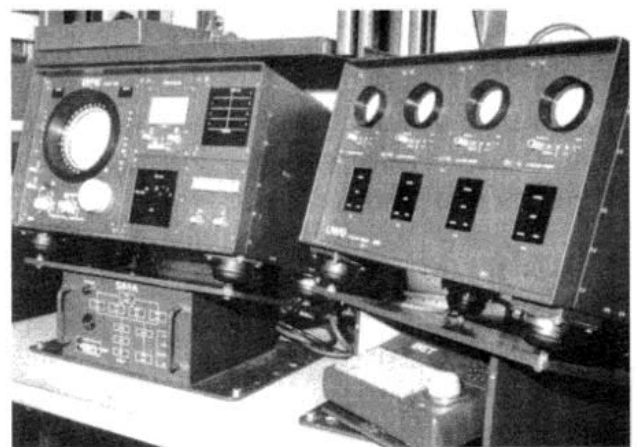


Bild 8: HF-Funkpeilanlage PS 74 mit bedienbarem Peilempfänger sowie Tochtersichtanzeigen für vier parallel bearbeitete Peilvorgänge (Werkfoto Plath).

Unter anderem wurden folgende Untersuchungen, Studien und Entwicklungen betrieben:

Peilempfänger

- Empfängerbausteinprogramm 1 - 200 MHz (Telefunken),
- Entwicklung des fernsteuerbaren SFP 5074 (Plath),
- Ausbreitung elektromagnetischer Wellen,
- Auswertung von Filmaufnahmen der Peilellipsen, um das Verhalten der Ionosphäre kalkulierbarer zu machen (Telefunken: Bewertung tausender Filmbilder „von Hand“),
- Impulspeilung (nach Plendl, bei Plath).

Peilwertbildung

- Digitaler Peilwertbildner mit Watson-Watt-Auswertung (Plath und Telefunken: Die Urheberschaft konnte nie eindeutig geklärt werden).

Peilverfahren

- Mehrwellenpeiler nach dem Raum- und Zeitverfahren (Telefunken),
- Peilung mit stochastisch (zufällig) verteilten Sensoren (Feldsondenpeiler: Telefunken),
- Ellipsen-Tangentenverfahren mit drei Kreuzrahmen (Plath),
- Trennung von Boden- und Raumwelle (Plath).

Peilantennen

- Verringerung störender Einflüsse bei Adcockantennen (Plath: Rahmeneffekt beim Adcock),
- Reduziergoniometer (Plath),

- Ferritkreuzrahmen (Plath),
- kreuzpolarisationsarme Adcockelemente (Plath/Telefunken).

Peilkommandierung

- Datenreduktion bei Übermittlung von Peilellipsen und Rekonstruktion des Schirmbildes (Plath),
- Lieferung einer Versuchsanlage zur Gewinnung und Übertragung digitaler Frequenzwerte als Peilkommandos (Plath),
- datenreduzierte Peilbildübertragung (Plath).

Verwertbare Ergebnisse wurden hierbei vor allem bei der automatischen Peilwertbildung und in der Fernwirktechnik (Kommandierung/Rückmeldung) erzielt, während entscheidende Ergebnisverbesserungen

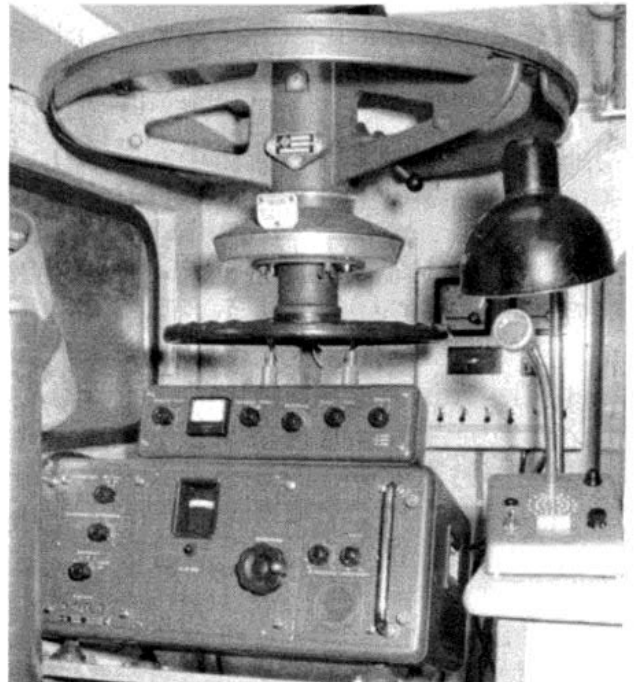


Bild 9: Versuchsmuster VHF-Peilempfänger E 148 mit aufmontiertem Peilvorsatz und einer mechanisch betätigten Drehvorrichtung für den 2-fach-Adcock (Ablesung der Peilung am Teilkreis).

bei Peilung im Kurzwellenbereich ausblieben. Unter Berücksichtigung der so gewonnenen Erkenntnisse sowie der vorliegenden Erfahrungen in Einsatz, Betrieb und Instandhaltung von Funkpeilern wurde im Heeresamt eine neue Forderung für den „Funkpeiler, leicht, 1 - 30 MHz“ formuliert. Diese enthielt die Forderung nach 4-fach Parallelbetrieb, voller Fernsteuerbarkeit und automatischer Peilwertbildung. HF-Peiler mit diesen Eigenschaften sind in den folgenden Jahren bei Telefunken und Plath entwickelt worden, beschafft wurde Anfang der 80er Jahre das Modell PS 74 der Fa. Plath.

VHF-Peilanlagen

Ziviler Bedarf bestand für VHF-

Flugfunkpeiler (Frequenzbereich 100 - 156 MHz) zur Ausrüstung der Verkehrsflughäfen. Hierzu bot Rohde & Schwarz den Dopplerpeiler NAP 1 (später NP 41) an. Bald darauf wurde das Produktspektrum um den UHF-Dopplerpeiler NP 51 für den militärischen Flugfunkbereich 225 - 400 MHz erweitert. Die beiden Modelle NP 41 und NP 51 von Rohde & Schwarz wurden daher für die FmAufkl der Luftwaffe und Marine technisch weitgehend unverändert beschafft und in die 1967 fertig gestellten grenznahen Erfassungsstellen („Fernmeldetürme“) eingebaut.

Für den Truppenfunkbereich des Heeres zwischen 20/30 und 80 MHz gab es dagegen keinen zivilen Bedarf und somit auch kein handelsübliches Gerät. Der erste Versuch einer Pro-

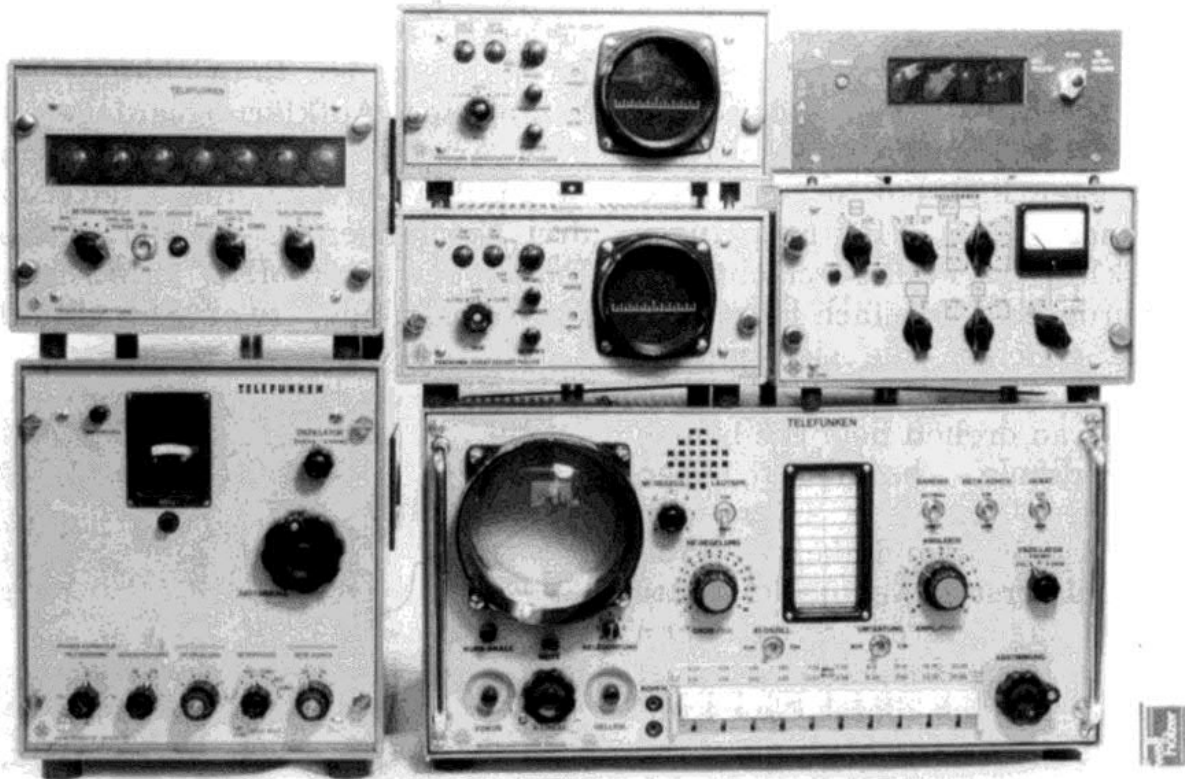


Bild 10: Lieferumfang des VHF/HF-Funkpeilers 1 - 80 MHz nach Truppenversuch (ohne Antenne): SIG 638, UK 638/80, PaG 148, PaG 724, FA 990, SNG 1145, GPA 4-1.



Bild 11: Seriengerät des Horch-/Peil-KFZ 1 - 80 MHz mit VHF/HF-Peilantenne 638/80. SEM-25 mit Funkantenne auf dem Anhänger.

blemlösung wurde von Telefunken gemacht: 1962 wurden zwei Erprobungsmuster PST 476 an das Heer ausgeliefert: Zum VHF-Empfänger E148 Uk1/d (vgl. FunkGeschichte Nr. 149) wurde eine Zweifach-H-Adcock-Antenne geliefert, die sich mittels eines Handrades auf einem Dreibein um 360 Grad drehen ließ. Die beiden Antennendipole besaßen einen Durchmesser von etwa 15 cm, um eine gewisse Breitbandigkeit zu erreichen. Nach ersten Versuchen hatte die Peilanlage ihren Spitznamen erworben: „Kartoffelpeiler“. Es ist nicht eindeutig, ob dieser Name auf den Einsatzort zurückzuführen ist, nämlich Bediener und Peilempfänger in einem Mini-Zelt in einer Ackerfurche verschwinden zu lassen, über dem sich einsam die Antenne drehte,

oder auf die Tatsache, dass der Peiler so unempfindlich war, dass er Funkgeräte am Rand eines Kartoffelackers gerade noch peilen konnte. Auch der Einsatz des Peilers auf Türmen bis 30 m Höhe verbesserte die Ergebnisse nicht wesentlich. Trotz dieser negativen Erfahrungen wurden 1963 die beiden PST 476 versuchsweise in jeweils einen HF-Peiltrupp mit SFP 500 eingebaut, um den eigentlich geforderten Funkpeiler 1 - 80 MHz zu realisieren. Auch diese Aktivität verlief negativ.

Von der Rüstungsabteilung des Verteidigungsministeriums wurden daraufhin 1964 bei Telefunken zwei Sätze des neu entwickelten Funkpeilers Telegon IV für den Frequenzbereich 10 kHz bis 180 MHz als Erprobungsmuster in Auftrag gegeben. Einer von diesen Peilern wurde zur Realisierung des geforderten Funkpeilers 1 - 80 MHz genutzt, und zwar im Rahmen der Entwicklung einer kompletten Aufklärungsanlage mit zwei Arbeitsplätzen in einem Unimog-Kofferrfahrzeug, ausgestattet mit drei Empfängern 1 - 80 MHz, einem Funkpeiler 1 - 80 MHz, Fahrzeugnavigationsanlage, zwei Sprechfunk-

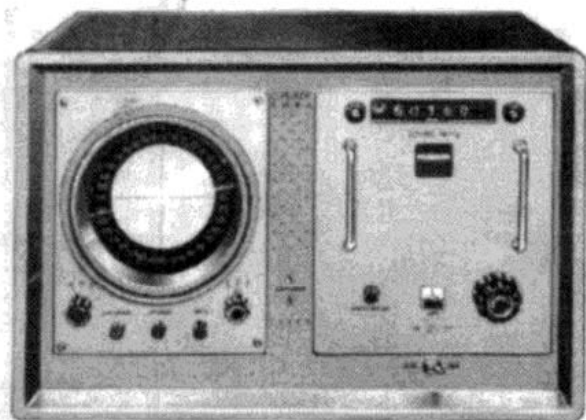


Bild 12: VHF-Peilempfänger SFP 2000.

geräten SEM-25 für die Peilkommandierung und allen notwendigen Antennen („FmAufkl-Gerätesatz 1 - 80 MHz“). Telefunken versah dazu den HF-Peilempfänger SIG 638 mit dem Peilvorsatz UK 638/80 für FM-Erfassung 20 - 80 MHz und mit einer 8-fach-H-Adcock-Antenne auf pneumatisch ausfahrbarem Antennenträger (für die weniger wichtige HF-Peilung war ein Ferrit-Kreuzrahmen vorgesehen). Ergänzt wurde diese Anlage um die Panoramasichtgeräte PaG 148 und PaG 724 sowie den Frequenzzähler FA 990. Im Versuch (1966) ergaben sich zwei entscheidende Mängel: Einerseits kam es infolge hochfrequenter Kopplungen zu Fehlpeilungen im HF- wie im VHF-Bereich, andererseits war die Peilempfindlichkeit noch nicht ausreichend. Telefunken entwickelte daraufhin eine neue Peilantenne A 638/BWH, die in beiden Teilbereichen gleichermaßen nutzbar war, und zwar als 8-fach-Adcock für VHF, als 4-fach-Rahmen für HF. Die Empfindlichkeit wurde durch eine größere Antenne besser (Dipollänge / Basisdurchmesser). Etwa 50 Peilanlagen PST 638-Fu/80 wurden Anfang der 70er Jahre ausgeliefert und blieben teilweise bis in die 90er Jahre im Einsatz.

Mitte der 60er Jahre wurden die fünf Fernmeldetürme fertiggestellt, in welche auch die Heeresaufklärung einzog. Darüber hinaus wurde entschieden, zusätzlich drei eigene grenznahe Stellen des Heeres zu errichten. Damit wurde das Fehlen geeigneter VHF-Peiler immer schmerzlicher. Der Peiler 1 - 80 MHz (Telegon IV) wurde als technische Zwischenlösung angesehen, außerdem wurde im grenznahen Einsatz der HF-Teilbereich nicht benötigt. Für diesen

Zweck wurde daher der inzwischen von Plath entwickelte SFP 2000 mit der 8-fach-H-Adcockantenne A 2000 H beschafft. Zehn Peilanlagen wurden 1967 in Auftrag gegeben, und zwar sechs für Verwendung in den Erfassungsstellen, die übrigen um Lücken dazwischen zu schließen. Probleme bereitete die Aufstellung der Antennen, vor allem bei den Fernmeldetürmen der Luftwaffe, weil kein peiltechnisch geeigneter Montageort mehr verfügbar war. Während die Peilantennen in den heeres eigenen Stellen frühzeitig auf der Spitze des Bauwerkes eingeplant werden konnten, sollten die anderen Antennen auf transportablen Antennentürmen eingesetzt werden. Wegen der Entfernung vom Ort der Peilerbedienung (im Turm) zum Standort der Antenne (aus peiltechnischen Gründen einige hundert Meter vom Turm abgesetzt) wurden Fernbediengeräte erforderlich, mit denen der eigentliche Peilempfänger (in Antennennähe) in allen wesentlichen Funktionen fernbedient werden konnte.

Der mobile VHF(HF)-Peiler 20 - 200 MHz der Folgegeneration wurde im Rahmen des Empfängerbausteinprogramms von AEG-Telefunken entwickelt und (verlastet auf einem Transportpanzer mit Hydraulikmast) Ende der 80er Jahre beschafft.

Quellen:

- [1] Trenkle, Fritz: Die deutschen Funkpeil- und -Horch-Verfahren bis 1945, Ulm 1982.
- [2] Grabau, Rudolf: Der materielle Aufbau der Fernmeldetruppe EloKa des Heeres 1956 bis 1975, Bonn 1994 (Band 2 der Geschichte der Fernmeldetruppe EloKa des Heeres 1956 bis 1990).

Rundfunksender auf Rädern

□ RÜDIGER WALZ, Beisitzer, Idstein
Tel.:
E-Mail:

Bernd-Andreas Möller

Rundfunksender auf Rädern

Den ersten fahrbaren Rundfunksender erprobte die Deutsche Reichspost im Jahr 1934.

Ursprünglich als Aushilfssender für stationäre Anlagen gedacht, entdeckten schon bald Wehrmacht und Propagandaministerium die besonderen Potenzen der fahrbaren Rundfunksender für ihre Zwecke. Ein weiteres Jahrzehnt später standen sie alle unter oft abenteuerlichen Umständen im „Kriegseinsatz“.

Obwohl der „Krieg im Äther“ und die Rundfunk- und Propagandapolitik im Dritten Reich ganze Bücherregale füllen könnte, ist über die insgesamt 26 fahrbaren Rundfunksender der Reichspost bisher wenig berichtet worden. Bis Kriegsende unterlagen sie der Geheimhaltung, später wurden sie einfach vergessen.

BERND-ANDREAS MÖLLER schließt diese Lücke. Mehr als zehn Jahre hat er in Archiven recherchiert und Zeitzeugen befragt. Dieses Buch fasst die wohl einmaligen Materialien zusammen und übergibt sie der Öffentlichkeit. Bisher unveröffentlichte Details zu Technik und Einsatz sowie viele Bilder bieten dem Leser Einblicke in die Schwierigkeiten, beim damaligen Entwicklungsstand der Nachrichtentechnik Rundfunksender auf Räder zu stellen.



Schriftenreihe zur Funkgeschichte • Band 13

Verlag Dr. Rüdiger Walz

Bild 1: Titelseite der „fahrenden Rundfunksender“.

Bestellung und Daten

Schriftenreihe zur Funkgeschichte, Band 13: BERND-ANDREAS MÖLLER, Rundfunksender auf Rädern - Die fahrbaren Rundfunksendeanlagen der Deutschen Reichspost in den Jahren 1932 bis 1945.

197 Seiten, DIN A4, 72 Abb s/w,

25,- , ISBN 3-936012-02-4

Für GFGF-Mitglieder 17,50 plus
Versand bei:

Dr. Rüdiger Walz,

E-Mail:

Telefunken nach 100 Jahren

□ WINFRIED MÜLLER, Kurator,
Berlin

Tel.:

Die Präsentation des 2,2 kg schweren Buches "Telefunken nach 100 Jahren" erfolgte zuerst in Ulm und einige Tage später am 23. Mai in Berlin in der Landesvertretung von Baden-Württemberg. Das Ambiente des Hauses entspricht der Aufmachung und insbesondere dem Inhalt des Buches. Damit soll angedeutet sein, es handelt sich hierbei um eine wichtige industriegeschichtliche Dokumentation über ein nicht mehr existierendes, weltbekanntes Unternehmen.

Der Herausgeber, ERDMANN THIELE, hatte es verstanden, zahlreiche alte Recken des Hauses Telefunken zu überzeugen, aus ihren Tätigkeitsfeldern zu berichten. Aber sie auch während der etwa zweijährigen Gemeinschaftsarbeit bei der Stange zu halten, und sie zu motivieren, wenn es schien, der Berg an Arbeit sei nicht zu überwinden.

Einige der Mitautoren konnten nach der Vorstellung „besichtigt“ und zu persönlichen Gesprächen vereinbart werden. Das reich illustrierte Buch befasst sich insbesondere mit einst aktuellen Entwicklungen der Elektronik, an denen Telefunken wegberreitend beteiligt war. Aber auch an die wechselvolle Geschichte des Hauses wird rückblickend erinnert.

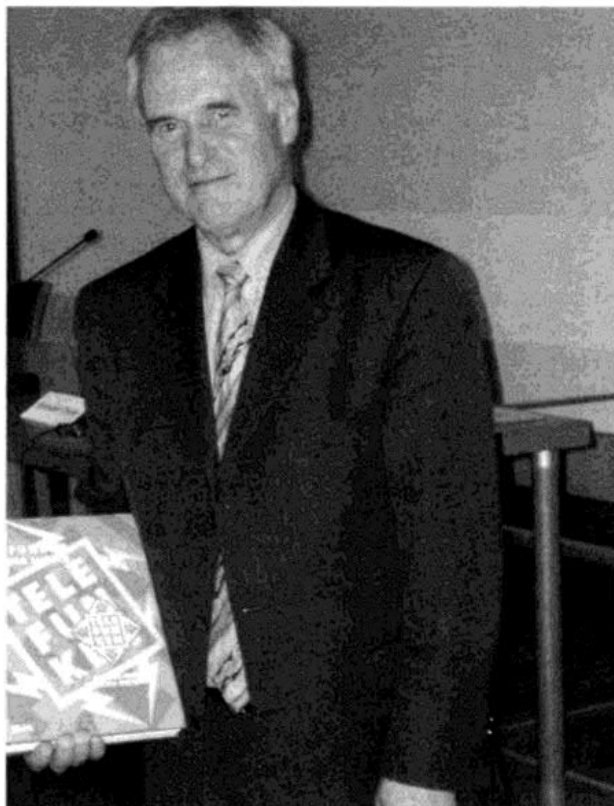


Bild 1: *Der Herausgeber ERDMANN THIELE präsentiert „sein Werk“.*

Nicht ohne etwas Stolz sei erwähnt, dass die GFGF das Erscheinen des Buches mit 10.000 unterstützte und Mitglieder unseres Vereines (GERHARD BOGNER, DR. OTTO KÜNZEL) aktiv mitwirkten.

Bestellung in Buchhandel

TELEFUNKEN nach 100 Jahren

Herausgeber: Erdmann Thiele,
Nicolai Verlag Berlin,
ISBN: 3-87584-961-2,
Preis: 29.90 .

Format 22 x 28 cm, gebunden mit
Schutzumschlag, 400 Seiten, 323 s/w-
und 112 Farbbilder.

Ausstellung historischer Fernsehgeräte

□ BERND WEITH, Redakteur, Linsengericht

Tel.:

„Mittweidas Ingenieure in aller Welt, Tradition - Realität - Vision“, so der Titel einer neuen Dauerausstellung der Hochschule Mittweida.

Viele noch heute bekannte Namen verließen einst diese Schule. Neben AUGUST HORCH und FRIEDRICH OPEL gehört auch der Erfinder des PAL-Farbfernsehens WALTER BRUCH dazu.

In der ständigen Ausstellung wurde seine „Wohnwerkstatt“, wie er selbst seine Studentenbude nannte, nachempfunden. Dort hatte er bereits am 11. Juni 1929 mit selbst zusammengebastelter Technik das erste vom Mittelwellensender Berlin Witzleben ausgestrahlte Fernsehprogramm empfangen. Später arbeitete er bei Telefunken und war an der Entwicklung der Fernsehkamera für die Olympiade 1936 maßgeblich beteiligt.

Sein Sohn, PROFESSOR REINHARD BRUCH, hat viele Dinge aus dem Nachlass der Hochschule zur Verfügung gestellt, auch einen originalen PAL-Dekoder.

Das erste Obergeschoss der neuen Ausstellung ist EDUARD RHEIN und AUGUST ARNOLD gewidmet, die ebenfalls Pionierarbeit in der Fernseh-, Ton- und Filmtechnik geleistet haben, und deren Namen vielen Mitgliedern ein Begriff sind. Insgesamt werden die Leistungen von 40 Hochschülern



Bild 1: Eröffnung der Ausstellung mit prominenten Gästen. Rechts neben HANS-JOACHIM LIESENFELD steht PROFESSOR REINHARD BRUCH und dessen Sohn (v.l.).

gewürdigt. Gleichzeitig eröffnete am 30. Mai 2003 unser Mitglied HANS-JOACHIM LIESENFELD eine ebenfalls von der Hochschule organisierte Ausstellung historischer Fernsehgeräte im leer stehenden (Sport-)Laden. Gezeigt werden etwa 70 historische Fernsehempfänger aus den Anfangsjahren. Diese Ausstellung ist noch bis zum 31. August zu sehen.

Die Öffnungszeiten: Dienstag bis Freitag 10 bis 18 Uhr, Samstag und Sonntag 14 bis 18 Uhr. Der Eintritt zur Dauerausstellung ist frei, bei den Fernsehgeräten kostet er einen Euro.

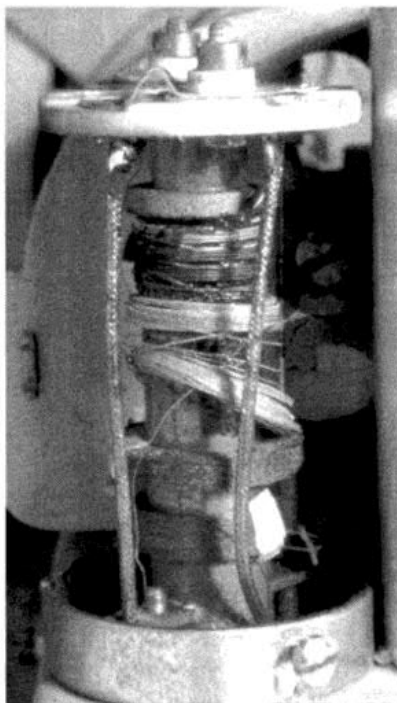
Selbsttragende Filterspulen neu wickeln

□ STEFFEN THIES, Waging
Tel.:

Wie Sie wahrscheinlich wissen, haben die mehr oder weniger komplizierten Wickelmethoden bei HF-Spulen nur den einen Zweck, die parasitären Kapazitäten und damit Verluste klein zu halten.

Außerdem muss die Eigenfrequenz, die sich ebenfalls aus den Streukapazitäten ergibt, genügend weit oberhalb des Arbeitsbereiches liegen. Andernfalls kann es passieren, dass Abschnitte der Spule mit einer Teilkapazität ungewollte Resonanzen und mit einem Wort unkalkulierbares Verhalten ergeben, abgesehen von der durch die Verluste deutlich schlechteren Güte.

Sehr schön kann man das an manchen Spulen aus den zwanziger Jahren sehen. Von Dario gibt es einen Super-Spulensatz (1928), bei dem die ZF-Filterspulen mit einer Ausnahme so geschickt gewickelt sind, dass ihre Eigenresonanz gleichzeitig die Arbeitsfrequenz ist. Die Ausnahme ist das erste Filter, das mit einem Quetscher abstimbar ist - 0 : 1 gegen die Kondensatorlosen. Ermittelt man ihre Bandbreite,



so stellt man fest, dass sie siebenmal so groß ist wie die bei separater Kapazität (ohne dass die Flanken steiler wären wie bei einem Bandfilter!). Mithin ist die Güte um den Faktor sieben schlechter - 0 : 2. Denkt man dann noch an die schwierige Herstellung, steht es 0 : 3. Kondensatoren müssen mal richtig teuer gewesen sein ...

Ist keine dieser Bedingungen einzuhalten, könnte man durchaus Windung neben Windung legen und erhielte eine brauchbare, wenn auch nicht unbedingt schöne Wicklung. Ein solcher Fall sind beispielsweise viele Drosseln.

Andernfalls muss man sich bemühen, den Abstand zwischen den Windungen einer Lage groß und die Anzahl und Größe der Berührungspunkte zwischen den Lagen möglichst klein zu halten. Deshalb führt jedes Wickelschema dazu, dass sich die Drähte zweier Lagen unter einem nicht zu kleinen Winkel kreuzen.

Besitzer von Radios aus den 20er Jahren haben es da vergleichsweise einfach. Anleitungen für das Selberwickeln der herrlich großen Platten-, Pfannkuchen- oder

Bild 1: Dieser Anblick einer defekten Spule jagt jedem Restaurator einen Schrecken ein.

Honigwabenspulen finden sich in etlichen Büchern aus dieser Zeit, beispielsweise [1]. Wenn es nicht nur gilt, ein beschädigtes Originalteil zu restaurieren, finden sich hier auch Formeln zur überschlägigen Auslegung einer neuen Spule.

Schwieriger wird es, wenn eines der filigranen maschinengewickelten Exemplare aus dem Filter eines "neueren" Gerätes nur noch als schlappes Knäuel, gerne ohne Durchgang, an seinem Arbeitsplatz hängt. Schon zu Anfang meiner ernsthaften Bastlerlaufbahn habe ich das in einem Iron T 42 angetroffen. Es dürfte ein typischer Fall sein: Der Lichtantennenkondensator hatte aufgegeben, sodass die Antennenkoppelspule sich in ein sprödes Bündel ausgeglühtes Kupfer verwandelt hatte (Bild 1). Damals meinte ich noch, das sei der schwierigste Defekt an diesem teuflischen Kasten ...

Nun kennt nicht jeder einen Sammlerkollegen, der zufällig eine Wickelmaschine für solche Spulen herumstehen hat. Wenn doch, so wird der vielleicht aufgeben müssen, weil er das halbzerlegte Filter nicht spannen kann. Und wegen einer Spule selber eine Vorrichtung bauen?

Also reift die Erkenntnis, dass man höchstpersönlich Hand anlegen muss. Um es vorwegzunehmen: Es geht tat-

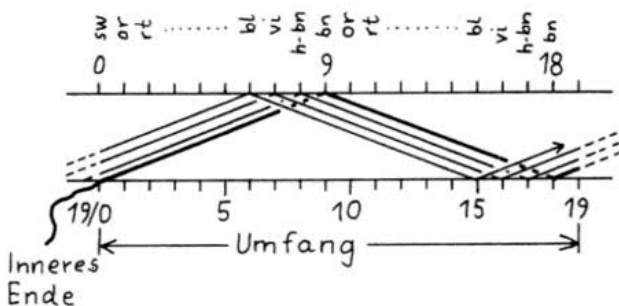


Bild 2: Wickelschema einer freitragenden Spule.

sächlich.

Ausbau

Bevor man beginnt, das betroffene Filter auszubauen, sollte der vorgefundene Zustand so genau wie möglich untersucht und dokumentiert werden. Am ehesten kann man jetzt noch aus der Lage einiger erhaltener Windungen oder schlicht aus den Brandspuren erkennen, welche Abmessungen die Spule einst hatte. Ein Ausrutscher beim Herausheben kann viel Information zerstören.

Wenn der Draht nicht oder nur selten gebrochen ist, sollte er gesichert werden, um nachher die Windungszahl bestimmen zu können.

Abwickeln

Es lohnt sich, bereits zum geordneten Abwickeln eine Hilfsvorrichtung zu besorgen. Sie brauchen sie später sowieso, und es ist sehr angenehm, wenn man an kniffligen Stellen beide Hände frei hat, um den widerborstigen Draht zur Aufgabe zu überreden.

Meine selbst gebaute Wickelvorrichtung schied gleich aus, denn sie hat eine durchgehende Achse. Die hätte zwar durch den Spulenkörper gepasst, aber natürlich ließ sich der festgebrannte Kern nicht entfernen. Rettender Anker war eine normale Bohrmaschine, vorteilhaft mit zwei Gängen, mangels Halterung mit Unterlage und Schraubzwinde am Tisch befestigt. Sie brauchen jetzt nicht mit Schrecken an aufheulende Motoren und herumfliegende Drahtendchen zu denken: Wenn man in den Leerlauf schaltet (darum die zwei Gänge), kann man das Bohrfutter von Hand drehen und hat gerade noch ein

wenig Widerstand, der unkontrolliertes Weiterlaufen verhindert.

Zum Spannen ist Fantasie gefragt. Warnen möchte ich aus heutiger Sicht vor meiner damaligen Methode, den weit herausstehenden Kern mit einem Schutzschlauch zu überziehen und den ganzen Aufbau nur damit einzuspannen. Er brach nicht ab, aber so viel Glück wird man nicht immer haben. Mein Vorschlag: Eine Schraube durch ein Brettchen gebohrt, und diese dann ins Bohrfutter gespannt. Man muss dann nur noch „irgendwie“ das Filter an besagtem Brettchen befestigen.

Anschließend macht man sich an das Abwickeln. Da die Windungszahlen meist nicht so erschreckend groß sind, ist ein Zähler nicht unbedingt notwendig. Wenn vorhanden, kann er mit einem Schlauchstück als biegsame Welle angekoppelt werden. Impulzzähler sind nicht geeignet, die zählen nämlich auch beim Rückwärtsdrehen. Zählt man also ohne diese Hilfe, so ist eine deutliche Markierung am Bohrfutter hilfreich, und man sollte unbedingt - mindestens fünfnerweise - eine Strichliste führen. Sonst fragt man sich garantiert bei der 145. Windung, ob es nicht doch die 135. war. Man wird etwas blöde bei dieser Arbeit ... und rechnen Sie immer mit plötzlichem Drahtbruch und verborgenen Unterbrechungen!

Langsam!

Ist der Draht trotz aller Vorsicht gebrochen, so kann man versuchen, die Gesamtlänge der Schnipsel zu bestimmen und aus den Abmessungen der Spule einen Startwert für die Windungszahl zu berechnen. Das

setzt freilich voraus, dass die Reste vollständig geborgen werden konnten. Die Drahtstärke kann man jetzt bequem messen, so man eine Bügelmessschraube hat. Wer nur eine Schieblehre sein eigen nennt, kann sorgfältig zehn Windungen auf einen Dorn wickeln und die Breite messen. Ungenauer sollte es nicht sein. Die Isolation oder deren Reste müssen dazu selbstverständlich entfernt werden. Für Lackdraht kann man auch von folgenden Anhaltswerten ausgehen:

Kupfer-	Gesamt-
durchmesser	
0,05	0,06
0,08	0,1
0,10	0,12
0,20	0,23

(Durchschnittswerte für moderne Lacke, alle Maße in mm)

Wie alle Originalteile, hebe ich zumindest einen Teil des alten Drahtes auf.

Spulenkörper vorbereiten

Im vorliegenden Fall war der Papp-Spulenkörper unter der ehemaligen Spule stark verkohlt und hätte eine neue Wicklung nicht getragen.

Also muss zuerst die lose Kohle herausgekratzt und der angrenzende Bereich gefestigt werden. Hierzu trägt man mit dem Pinsel dünnflüssigen Lack wie zum Beispiel Zaponlack, verdünnten Schellack (beide nicht allzu hitzefest) oder Ähnliches auf. Meist muss man die befallenen Stellen mehrmals tränken. Nur ganz Unerschrockene nehmen Sekundenkleber, denn hierbei können weiße Ränder entstehen.

Anschließend muss die entstandene Nut aufgefüllt werden. Hierzu ist Auto-Spachtelmasse sehr gut geeignet. Da sie stark mit einem Feststoff gefüllt ist, härtet sie sehr formstabil aus. Nicht gefüllte Materialien wie beispielsweise Epoxikleber neigen zum Kriechen und sind daher weniger geeignet.

Neuwickeln

Wickelmaschinen für solche Spulen haben eine seitlich bewegliche Drahtführung, die von der Spulenkörperschleife angetrieben wird. Mit veränderlichen Hebeln und wechselbaren Zahnradsätzen lassen sich die Breite der entstehenden Spule und der Winkel des Drahtverlaufes einstellen. Das entstehende Wicklungsschema zeigt die Abwicklung in Bild 2. Genau dieses Prinzip lässt sich ohne weiteres auch bei „händischer“ Wicklung anwenden.

Zunächst wird dazu die Breite und Position der geplanten Spule auf dem Wickelkörper genau angerissen (Abstand markieren, Bleistift mit fest aufliegender Hand hinhalten und Bohrmaschine drehen). Dann wird der Umfang entsprechend dem Wickelschema in eine ungerade Anzahl Abschnitte geteilt. Die Anzahl ist so zu wählen, dass sich ein passender Abstand zwischen den Drähten einer Lage ergibt. Ganz genau kommt es nicht drauf an, nur zu eng darf es nicht sein. Die Markierungen müssen auf beiden Seiten der Spule sichtbar sein. Platz für eine Beschriftung wird nicht da sein, daher kommt an den Anfang ein Bleistiftstrich und anschließend zweimal die gleiche Abfolge bunte Markierungen. Dann wird ein genügend langes Drahtende

am Filter untergebracht und der Anfang zuverlässig an der Nullmarkierung befestigt - Tesa und ein kleiner Tropfen Alleskleber sind dabei sehr hilfreich.

Und jetzt kommt es (Sie dürfen für diesen Tip ein klein wenig dankbar sein, es ist der Schlüssel der ganzen Geschichte): Man wickelt so, dass man nach zwei Richtungswechseln ein Feld weniger als vorhanden vorangekommen ist, im Bild also von 9 nach 18, braun - braun. Der nächste Schlag geht von 8 nach 17, hellbraun - hellbraun, und so weiter. Die Knicke sollen mit einer Pinzette deutlich ausgeformt werden, nicht nur verrunden. Bei der ersten Lage muss der Draht bei jedem Richtungswechsel angeklebt werden. Danach haben Sie es überstanden: Es genügt jetzt, den Draht zu knicken und über die vorangegangenen, erhöhten Windungen zu führen. Nur alle paar Windungen ist ein Klecks Kleber beruhigend, damit bei einem Ausrutscher nicht gleich alles hinüber ist.

Genau das ist das Geheimnis! Wickelt man so, dass man ein Feld weiter kommt, wird bei der ersten Lage noch nichts auffallen, aber mitten in der zweiten rutscht die Spule unweigerlich zusammen. Natürlich habe ich es zuerst so gemacht, was mich etliche vergebliche Anläufe, einen verlorenen Samstagnachmittag und ebenso viele Nerven gekostet hat. Wie zuerst beschrieben ging es auf Anhieb!

Stören Sie sich nicht daran, dass die Anfangslage holprig aussieht, ihr fehlt ja die strukturierte Unterlage. Diese Höhenunterschiede egalalisieren sich später (Bilder 3 und 4).

Wenn Sie - zugegeben mit einiger Geduld - das letzte Mal die Nullmar-

kierung nach vorn gedreht haben und tatsächlich die richtige Anzahl Striche auf der Liste steht, spendieren Sie nach Wahl noch einen Extratropfen Alleskleber oder so einen hässlichen Streifen Gewebepapier für das Wicklungsende. Die ganze Spule wird zur Sicherung mit einem farblosen Lack wie oben eingestrichen, und während die Angelegenheit trocknet, dürfen Sie ein bis mehrere wohlverdiente Biere aufmachen.

Fast fertig

Konnten Sie die Windungszahl nicht sicher ermitteln, oder muss die Induktivität genau stimmen, sollten Sie ein paar Windungen mehr wickeln, denn nachher Abwickeln ist viel leichter als Anflicken. Und Sie sollten vorläufig auf den Lack verzichten (aber nur auf den).

Prüfen

Jaaa, da gibt es einen genialen Trick, mit dem man nicht nur ohne Messbrücke oder Grid-Dipper die Induktivität messen, sondern auch gleich noch einen Windungsschluss feststellen kann. Leider weiß ich nicht mehr, wo ich das mal gelesen habe. Der unbekannte Verfasser sei hiermit ausdrücklich gelobt.

Man braucht dazu ein Oszilloskop mit Horizontalausgang, ferner einen genau bekannten Kon-

Bild 3: Die ersten Windungen der „neuen“ Spule.



densator und einen Widerstand von 100 kOhm (ausmessen). Mit dem Kondensator wird die Spule zu einem Schwingkreis ergänzt, man wähle ihn so, dass eine vernünftige Frequenz herauskommt. 1...10 nF dürften passen. Er sollte nicht zu klein sein, damit die Verstimmung durch den Tastkopf (ein 10:1-Teiler) klein bleibt.

Der hochohmige Tastkopf wird mit der Anordnung verbunden, und jetzt nur noch der Horizontalausgang über den Widerstand mit dem heißen Ende verbunden. Er muss nahe am Testobjekt sein, um Frequenzverschiebungen durch Kabelkapazitäten zu vermeiden. Der Trigger wird freilaufend eingestellt, und schon sieht man eine wunderschöne gedämpfte Schwingung auf dem Schirm.

Wie kommt's? Der steile Rücklaufimpuls aus dem x-Ausgang stößt den Kreis an und synchronisiert ihn gleichzeitig. Die abklingende Schwingung wird dann beim Hinlauf angezeigt.

Wenn die Spule einwandfrei ist, müssen einige zehn Zyklen zu sehen sein, bis die Schwingung aufhört. Anhaltswerte von zwei Testobjekten:

Bei etwa 100 kHz mit 10 nF sollte die Amplitude nach der 5. Periode noch mehr als die Hälfte des Startwertes betragen, genauso übrigens bei einer dicken Drossel mit Ferritmantel, dann allerdings bei 10 kHz. Bringt man einen Drahting als „Windungsschluss“ auf den ersten Prüfling, so bleiben nur noch 40 %. Noch höhere Dämpfung ergibt ein Metallplätt-

chen - und leider schluckt auch eine Abschirmung Energie. Im Zweifelsfall ohne den Becher messen.

Brauchen Sie die Induktivität?

$$L = 1 / (2\pi f)^2 C$$

Bei einem Filter überprüfen Sie besser gleich mit dem eingebauten Kondensator die Sollfrequenz. Um Stellbereich nach beiden Seiten zu haben, sollte sie mit aufgesetztem Abschirmbecher etwa bei Mittelstellung des Kerns erreicht werden. Sollten Dämpfung oder Frequenz nicht den Erwartungen entsprechen, verdächtigen Sie auch den Kondensator, sofern er nicht neu ist. Wichtig ist, dass jetzt der Abschirmbecher aufgesetzt ist. Ohne ihn ist die Frequenz niedriger, und zwar in der Regel um 2...5 %.

Falls Sie mit Bonus gewickelt haben, werden Sie die Spule jetzt wahrscheinlich um einige Windungen erleichtern müssen. Bei dieser hoffentlich kleinen Änderung ist die Induktivität proportional zum Quadrat der Windungszahl, sodass sich für die richtige Windungszahl ergibt:

$$n_{\text{soll}} = n_{\text{ist}} * \sqrt{L_{\text{soll}} / L_{\text{ist}}}$$

Für die Frequenz erhält man:

$$n_{\text{soll}} = n_{\text{ist}} * f_{\text{ist}} / f_{\text{soll}} \text{ (Kehrwerte!)}$$

Damit sollte beim zweiten Versuch eine Punktlandung möglich sein.

Einbauen

Vorgehen wie beim Trocknen der Spule.

Ich gebe zu, dass stilechter umspinnener Draht ganz nett gewesen wäre, damals hatte ich jedoch keine Quelle dafür. Außerdem fand ich, dass

man eine anständige Reparatur sehen darf, und habe deshalb gar nicht erst versucht, die Spule farblich anzugleichen. Sie steckt schließlich unter einer Abschirmung.

Zum Schluss noch die Daten: Die abgebildete Spule hat 215 Windungen, ist 2,5 mm breit mit einem Innendurchmesser von ungefähr 15 mm und etwa 24 mm außen, Drahtdurchmesser 0,15 mm. Es ergab sich eine Induktivität von 1,1 mH. Da es sich um eine aperiodische Koppelspule handelt (für MW), fand

ich das in Ordnung und habe es so gelassen. Und in der Tat: Die Anzahl Sender auf der Skala hatte sich glatt verdoppelt (es kamen jetzt zwei). Aber das war tatsächlich nicht mehr die Schuld der Spule.

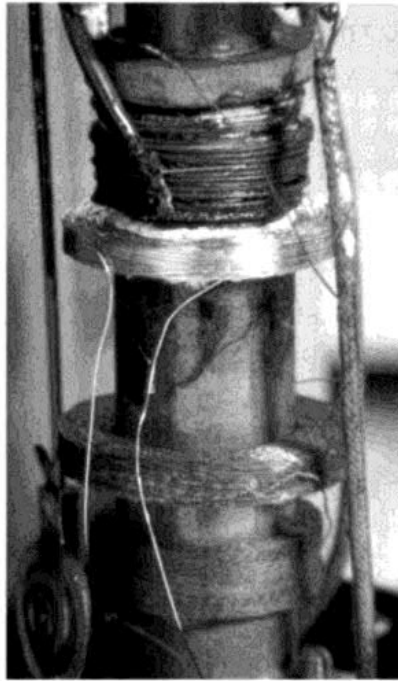


Bild 4: Die fertige Eigenbau-Spule.

[1] Heinrich Wigge: Rundfunktechnisches Handbuch. M. Krayn, Berlin 1925.

Eine Beschreibung einer einfacheren nachbaubaren Wickelvorrichtung findet sich auf der Homepage von Jogis Röhrenbude (Link auf der GFGF-Mitgliederseite).

Computerprogramm contra „Know-how“

Herr von Sengbusch nimmt kritisch die in FG 148 angebotenen Trafo-Berechnungsprogramme unter die Lupe. Er vergleicht die berechneten Ergebnisse mit seinen eigenen Erfahrungen.

□ CONRAD VON SENGBUSCH, Hamburg
Tel.

Als ich in der FG 148 las: „Im Internet gibt es alles, was es nicht gibt“, hier bezogen auf die Programme von ROLF KERSTEN, kamen mir Gedanken an vergangene Tage, und ich wollte das Programm einmal testen. War all unser mühsam erarbeitetes Wissen wirklich „Schnee von gestern“?

Schließlich war ich von 1960 bis 1965 im Rundfunklabor der Firma IMPERIAL auch für die Berechnung der Netz- und Ausgangstransformatoren für alle Röhren- und Transistorgeräte zuständig.

Diese Berechnungen stellten hohe Anforderungen an das Verantwortungsgefühl, an die Genauigkeit, an die Improvisation und mehr, gab es doch bei uns als einziger deutscher Firma keine Vorentwicklung! Was unter stetigem Zeitdruck entwickelt wurde, war auch schon verkauft und das weltweit und unter Berücksichtigung aller Standards und Sicherheitsvorschriften.

Die Berechnung der Transformatoren war eine stetige Gratwanderung und „Faustformeln“, wie man sie in der gesamten Fachliteratur fin-

den konnte, waren dafür denkbar ungeeignet. Vielmehr schöpften wir unser Wissen aus der Kenntnis der Toleranzen und dem „Know-how“, das mir mein damaliger Laborleiter PETER RABE vermittelte.

Der Entwickler musste in der Lage sein, für einen Ausgangstrafo in gegengekoppelter Schaltung den kleinstmöglichen Kernquerschnitt zu ermitteln und daraus abzuleiten:

- die für den Kernquerschnitt größtmögliche Induktion bei f_u ,
- die höchstmögliche zu übertragende NF-Leistung, bei A-Endstufen für einen Klirrfaktor $k_{ges} = 10\%$,
- die untere Grenzfrequenz f_u ,
- die optimale Wickelraumausnutzung ggf. durch parallel laufende Drähte,
- die höchstzulässige Strombelastung der CuL-Drähte (besonders bei Netztrafos),
- die rationellste Fertigungsmethode,
- den höchstmöglichen Wirkungsgrad,
- die bestmögliche Verwendung von Stanzabschnitten und anderen Materialien beim Einbau der Transformatoren in das Chassis.

Das bedeutete „Kärnerarbeit“ durch schrittweises Vorgehen, bis das Optimum bei der Berechnung gefunden war, oder anders ausgedrückt,

fünf DIN-A4-Seiten eng und klein beschrieben und von Hand auf drei Stellen hinter dem Komma berechnet.

Um das zu verdeutlichen, hier ein paar Erkenntnisse aus der Berechnung von Netztransformatoren: Dass bei Induktionen um 14.000 G Probleme auftraten, musste einkalkuliert werden. Es mussten teilweise Drähte und Isoliermaterial verwendet werden, die 145 °C Temperatur aushielten. Und es konnten noch weit mehr Probleme auftreten. Durch den kleinstmöglichen Kernquerschnitt waren die Gleichstromwiderstände der Anodenwicklungen groß. Beim Anheizvorgang und durch die Verwendung von Trockengleichrichtern baute sich eine hohe Gleichspannung auf, die die Gleichrichter, Elektrolytkondensatoren und die Anoden- und Schirmgitterspannungen, besonders der Endröhren, extrem belastete, bis sich die Spannungen und Ströme nach dem Anheizvorgang stabilisierten. Zu berücksichtigen waren natürlich, neben den Mittelwertsröhren, auch die Plus- und Minustoleranzen der Röhren, besonders der Endröhren, die Toleranzen der Netzspannungen und bei den SEMCO-Vorschriften (schwedisch) die Vorgabe, dass an der entferntesten Stelle von der Stromquelle ein Kurzschluss provoziert werden konnte und die zusätzlich vorgeschriebenen Sicherungen auslösen mussten. Das ergab Probleme bei gedruckten Schaltungen, wo dann Leiterbahnen durch parallele Drähte im Querschnitt vergrößert werden mussten. Damit nicht genug: Die Transformatoren wurden im Normalbetrieb sehr heiß, und bei der ersten Serie roch die Vergussmasse penetrant nach „Ampere“. Der Kunde

bemerkte es, und die Reparateure stellten die Diagnose: „Transformator defekt!“ Also wurde die Vergussmasse „parfümiert“. Schließlich verursachten die extrem beaufschlagten Bleche durch Übersteuerungseffekte auch Störfelder, die im Chassisrahmen, der als eine Windung wirkte, eine EMK induzierten, die wiederum Ursache für eine elektromagnetische Abstrahlung war. Bei einer bestimmten Stellung der Ferritantenne ergab sich dann eine Kopplung, besonders bei voll aufgedrehtem Lautstärksteller, die auf der Langwelle ein Knattern erzeugte. Aus diesem Grunde trennten wir das Chassis auf und setzten an die Trennstelle das isolierte Anschlussbrett für die Antennenbuchsen und anderes.

Sie merken, dass alles gar nicht so einfach war, wie es sich die heutige Generation vielleicht vorstellt.

Und weiter geht es: Unser Laborleiter hatte sich Gedanken gemacht und sie patentieren lassen, um die Primärwicklung in ein Minimum an Teilwicklungen aufzuteilen, so dass der Fertigungsaufwand gering war. Durch eine sinnvolle Umschaltung mit wenig Schaltkontakten konnten dadurch viele der weltweit üblichen Netzspannungen angelegt werden.

Doch zurück zur ganz einfachen Berechnung eines Ausgangstransformators, hier für die damals gebräuchliche Endröhre ELL 80: Die ermittelten Daten des Rechnungsganges wurden in die Bauvorschrift Bv. 472 übertragen. Diese war dann die Grundlage für den Bau von einem oder zwei Mustertransformatoren im Hause, die schnellstens erprobt und gemessen wurden. Erst dann wurden auch Angebote von Fremdfirmen eingeholt. Die Firma, die imstande war,

Nennaten: Röhre ELL 80, Eintakt-A $R_a = 9 \text{ k } \Omega$ $R_L = 4,5 \text{ } \Omega$ $\dot{U} = 40,6$ $\eta = 0,824$ $f_u = 82 \text{ Hz}$ $B_{max} = 4210 \text{ G bei } 82 \text{ Hz u. } 119 \text{ V}$ $I_a = 21 \text{ mA}$ $L_p = 15,25 \text{ H b. } 21 \text{ mA -}$ $\text{u. } 23,35 \text{ V} \sim (= 50 \text{ mWsek})$		Schaltung: 													
Mechan. Aufbau nach Zeichnung: AT-Bv. 472-U1															
30% Kernbleche E148 x 0,35 DIN 41302 Kern: Werkstoff Dyn.-Bl. IV 1,5 W/kg DIN 46400		Schichtung 16 mm einseitig	Gewicht in kg 0,164												
Spulenkörper: Vierkant-Rohr f. E148 16,2 x 16,2 x 23		Werkstoff: Hp 2068 DIN 40616, 1,0 dick oder Makrolon													
Luftspalt: 0,07 mm Hart-PVC-Folie		Endenausführung: einseitig													
Befestigung: Umfassungshaube E148/15 für gedr. Schaltung		Betriebs-Übertemperatur: —													
Wicklung	Enden				Windungszahl	Draht					Isolation				
	Farbe		Länge mm	Verdrückung		Art	Durchmesser mm	Länge m	Gewicht g	Widerstand Ω 20°	Lagen max.	Stoff-1j	Stoff-dicke	Lagen-zahl	Anord-nung 2j
	Anschluß Anfang	Anschluß Ende													
Grundisolation:											LP 0,08		1		
I	1 bl	2 rt	35	18 x 0,1	3370	Cu L 0,11	279	23,6	515	24	LP 0,03	1	2		
Zwischenisolation											LP 0,08		2		
II	3 Sw	4 ge	35	—	83	Cu L 0,55	8,73	18,42	0,645	3	PSP 0,2	1	1		
Deckisolation (durchsichtig)											Tesafilm		103 0,055 2		
Beschriftungsblatt mit der Bv-Nr unter die letzte Lage der Deckisolation einlegen! Isolationsprüfung: alle Wicklungen gegeneinander und gegen Kern mit V Hz Endenlängen gemessen als Überstand an einer Spulenkörperseite. Der Übertrager muß auf Drahtstärke, Grenzfrequenz, Übersetzung, Isolation (1500 V; 50-500 Hz) Vibration, sowie auf richtige Endenausführung und Schichtung geprüft werden.															
		1963		Datum:		Name:		Bauvorschrift							
		berechn.		27.6.63		Hauptmüller		für: Ausgangsübertrager							
1		3.3.65		gez.		Hauptmüller		Gerät: R 9							
Ind.		Änd.-Mittg.		Datum		Name		frei geg.							
IMPERIAL Rundfunk- und Fernsehwerk GmbH 3360 Osterrode-Harz								AT.-Bv. 472 Lg. Nr. 22-296				Bv. besteht aus 2 Blatt Blatt Nr. 1			

Bild 1: Protokoll einer Trafoberechnung bei Imperial 1963.

unsere Transformatoren zu wickeln, bekam, wenn sie preiswert genug war, den Zuschlag. Kreuzungen auf den Wickellagen führten unweigerlich dazu, dass der Wickelraum nicht ausreichte. Unsere Hauslieferanten waren damals Wennerscheid und Schaffer. Natürlich prüften wir auch immer, ob die Konkurrenz, allen voran Körting, noch kleinere Querschnitte gewählt hatte als wir. Aber wir waren da in guter Gesellschaft ... denn auch dort saßen ähnliche Experten.

Ein Rechenbeispiel

Nehmen wir also die Daten für einen Ausgangstransformator nach Bv. 472 (Bild 1), wie ich sie damals ermittelte:

$R_a = 9 \text{ k}\Omega$
 $R_L = 4,5 \text{ }\Omega$
 $N_{\sim} = 3 \text{ W}$,
 Primärleistung bei 1.000 Hz,
 entspr. $U_{a\sim} = 165 \text{ V}$
 $\ddot{u} = 40,6$
 $n = 0,824$
 $f_u = 82 \text{ Hz}$
 $B_{\text{max}} = 4210 \text{ G}$
 bei 82 Hz und $U_{a\sim} = 119 \text{ V}$
 $I_a = 21 \text{ mA}$
 $L_p = 15,25 \text{ H}$
 bei 21 mA – und $U_{a\sim} = 23,35 \text{ V}$
 (entspr. 50 mW)
 Kern = EI 48/16,
 Dyn. Blech IV, 1,5 oder 1,7
 W/kg, DIN 46400

Wir wickelten im Betrieb auch eigene Trafoserien auf Vierkant-Rohr und zwar gleich vier Wickel auf einmal, die dann mit der Trennscheibe geteilt, auf Windungsschluss geprüft und eingebaut wurden. Die Isolier-

lagen wurden mit Pressluft automatisch „eingeschossen“. Die Wickel wurden auf die vorgepressten Blechpakete geschoben, die Hart-PVC-Folie für den Luftspalt und das Jochpaket eingebracht und alles mit der Umfassungshaube zusammengespreßt.

Nehme ich nun diese Daten und gebe sie in das Rechenprogramm ein, dann ermittelt mir dieses blitzschnell einen Kern der Type EI 60!

Einen Kern von EI 60! Mein alter Laborleiter hätte nachsichtig gelächelt, hätte mich abends nach 8 1/2-stündigem Arbeitstag dabehalten (er kam grundsätzlich nach 17.00 Uhr zum Dienst und blieb nachts) und mir mit knurrendem Magen bis in die späte Nacht sein gesamtes Wissen zum Thema „Transformatorberechnung“ vermittelt. So geschehen, Anfang der 60er Jahre. Von den 5 %, die dabei hängen blieben und dem Rest, den ich mir erarbeitete, konnte ich noch 30 Berufsjahre gut leben ...

Mit den ermittelten Windungszahlen, die das Programm für meine Daten liefert, habe ich Probleme oder mache etwas falsch. Denn primär drei und sekundär acht Windungen, da ist wohl noch etwas Nacharbeit erforderlich.

Sicher ist das Programm brauchbar für Sammlerfreunde, die „mal eben“ eine Schaltung aufbauen wollen, aber wie steht es da im Programm? „Die Benutzung der Programme erfolgt auf eigenes Risiko.“ Damit konnten wir früher nicht bestehen. Entwickeln hieß, Verantwortung bis zur letzten Konsequenz übernehmen!

Deutsche Welle spendet analoges Studio

□ HERIBERT WÜSTENBERG, Fördergesellschaft Radio-Museum Köln e.V., Köln

Tel.:

E-Mail: i

Endlich war es so weit. Seit dem Besuch der 40 Mitglieder des „Fördervereins Sender Königs Wusterhausen e.V.“ vom 28.4. - 1.5.2001 in Köln mit Besichtigung der Deutschen Welle und des Deutschlandfunks liefen die Fäden heiß. Die Kölner hatten zu diesem Besuch eingeladen.

Durch den Umzug der Deutschen Welle nach Bonn wurden jede Menge Studiogeräte frei, da in Bonn möglichst alles Digital ausgerichtet werden soll. Es wurden viele Anlagen verkauft, gespendet oder verschrottet.

Im Dezember 2002 kam dann der Vorsitzende MANFRED BÄHR vom „Förderverein Sender Königs Wusterhausen e.V.“ zu unserer Jahreshauptversammlung nach Köln und besichtigte mit uns mehrere Studios bei der Deutschen Welle. Nachdem die Auswahl getroffen war, musste die Frage der Demontage und des Transportes geklärt werden. Es war für uns eine Selbstverständlichkeit, dass wir unserem Mitglied helfen würden, zumal wir ja das Ganze eingefädelt hatten. Faxe liefen hin und her, und letztlich wurde am 31.3.2003 mit der Demontage begonnen. Erst wurde das ganze Studio fotografiert, jedes Gerät erhielt eine Nummer. Dann wurden die Geräte hochgehoben und die

Anschlüsse fotografiert, und jedes Kabel erhielt ebenfalls die Geräte-nummer mit einer Unterbezeichnung. Dann wurde alles verpackt und für den Transport am 11.4.2003 durch die Spedition STEFAN MEISSNER aus Zeesen bei Königs Wusterhausen, ebenfalls Mitglied im „Förderverein Sender Königs Wusterhausen e.V.“ kostenfrei nach Königs Wusterhausen gebracht. Eine Bestandsliste ergänzte das Ganze, sodass in Königs Wusterhausen die Anlage so wieder aufgebaut werden kann wie sie in Köln gestanden hat. Somit besteht für die Mitglieder des „Fördervereins Sender Königs Wusterhausen e.V.“ die Möglichkeit ihre Veranstaltungen aufzuzeichnen, aber auch eine erstklassige Beschallung der ganzen Hausanlage ist möglich. MANFRED BÄHR kann sich vorstellen, dass Schulen kommen und Sendungen produzieren, Beiträge schneiden und mehr. Somit wäre eine sinnvolle Jugendarbeit möglich.

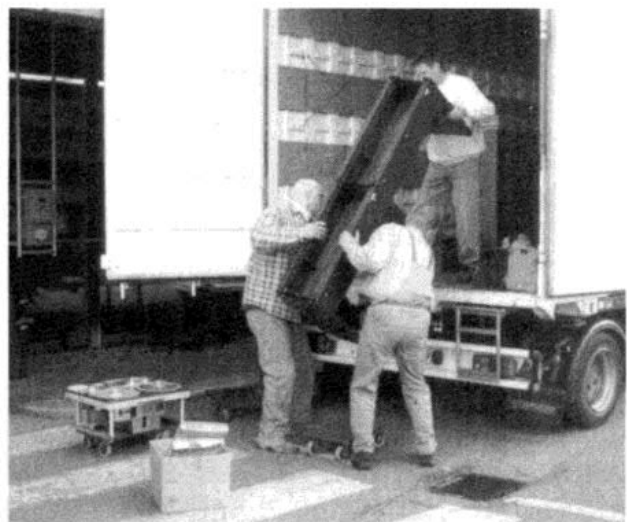


Bild 1: Den Transport des Studios übernahm die Spedition Meissner.

Was zum Teufel ist ein DARACOTER?

-
- ANDREAS BUNK, Lanzingen, vom Radio-Museum Linsengericht e.V.
Tel.:
-

Wer den Begriff im Duden oder Fremdwörterbuch sucht, wird wenig Erfolg haben. Dort gibt es keinen DARACOTER. Doch uns soll nicht das Kunstwort interessieren, sondern was sich dahinter verbirgt - und wie es zur Entwicklung kam.

Das Problem

Jeder Sammler und jedes Museum hat eine Sammlung historischer Tonaufnahmen. Der Wunsch, diese Aufnahmen Besuchern vorzuführen, wird meist mit einem Kassetten- oder Spulentonband realisiert. Ständiges Spulen, um die richtige Aufnahme zu finden, und ein modernes (Kassetten) Gerät inmitten alter Radios zerstören aber das „historische Erlebnis“.

Die Lösung

Mit moderner Technik ist einiges möglich - wenn diese in alte „Kleider“ gehüllt wird, ist die Täuschung perfekt. „Der Daracoter ist die Rundfunk-Zeitmaschine und kann Programme längst vergangener Zeiten aufleben lassen“, sage ich allen Besuchern, die allzu neugierig nach der Technik fragen. Zum Einsatz kommt ein ganz normaler PC mit

einer speziellen Software. Der Besucher wird das nicht merken, denn vor ihm steht ein altes Radio, im Beispiel ein alter SABA. Er wählt, was er hören möchte, und sofort wird der „alte SABA“ DAS spielen.

Der Vorteil für den Aussteller ist ganz klar: Man muss sich nicht mit dem Spulen von Tonbändern befassen. Auch durchlaufende Bänder (die bald den letzten Nerv rauben) gibt es nicht mehr. Niemand muss sich um den DARACOTER kümmern.

Auch für den Besucher ist es eine Erleichterung, wer es nicht hören will, lässt es bleiben, und wen es interessiert, der steht ewig vor dem Gerät. Nach anfänglicher Scheu vor dem geheimnisvollen Apparat wird er aber bald zum Magnet. Die Bedienung ist kinderleicht, am Computer kann keiner manipulieren. Die meisten Besucher merken nicht einmal, dass sie einen Computer bedienen - sie haben nur Spaß.

Bausteine und Aufbau

Alles, was man benötigt, ist ein altes (Radio)-Gehäuse mit Lautsprecher und einige alte Computerteile vom Schrottplatz. Es ist also



Bild 1: Der DARACOTER könnte ebenso gut ein altes Radio sein ...

auch ein Projekt für kleine Vereine, denn die Kosten sind enorm gering!

Im Einzelnen: Das Gehäuse wird komplett „ausgeräumt“. Die Skala muss natürlich erhalten bleiben, sie wird mit Skalenlämpchen beleuchtet und sieht dann sehr „echt“ aus. Ebenfalls ein Lautsprecher muss im Gehäuse verbleiben. Dabei ist relativ gleichgültig, ob es der Original-Lautsprecher oder ein neues Modell ist.

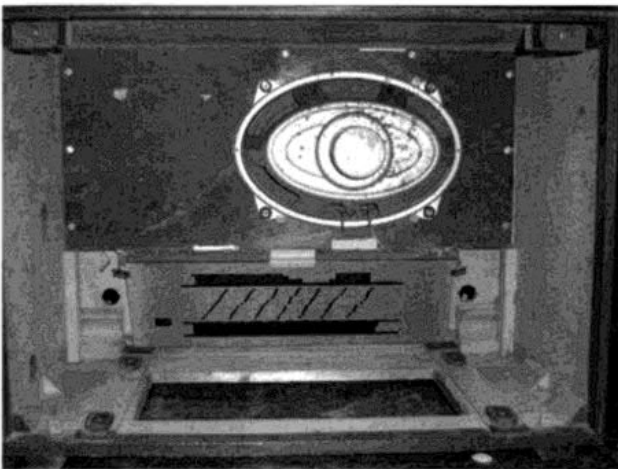


Bild 2: *Das vorbereitete Gehäuse. Vom Gerät bleiben nur die Skala und der Lautsprecher erhalten. Der kann aber auch modern sein.*

Widmen wir uns dem aufwendigeren Teil - dem Computer. Um es gleich vorweg zu sagen: Wer keine Erfahrung im Schrauben mit Computern hat, sollte sich dazu Hilfe holen. Diese Beschreibung ist keine Bauanleitung!

Beginnen wir beim Mainboard, es eignen sich Boards mit Prozessoren ab dem 486er. Außerdem sollte mindestens 32-MB-Speicher da sein. Rechner mit dieser Ausstattung findet man bereits massenhaft im Elektronikschrott. Schnellerer Prozessor und mehr Speicher bringen einen kleinen Vorteil, in der meisten Zeit hockt der Computer aber arbeitslos da und wartet auf Eingaben.

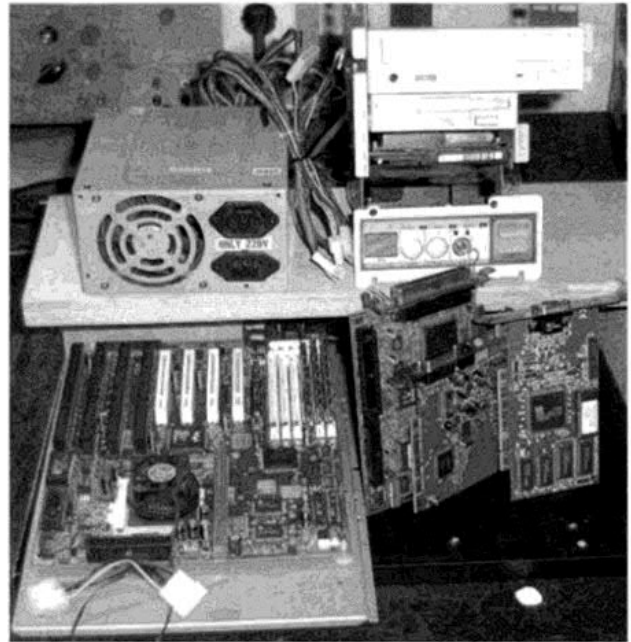


Bild 3: *Sperrmüll-Computerteile sind für die Aufgaben des DARACOTER bestens geeignet.*

Als Festplatte eignen sich fast alle Größen und Varianten. Im Modell wurde eine 120-MB(!)-AT-Platte und eine 540-MB-SCSI-Platte verwendet. Auf der „kleinen“ ist WIN95, und die SCSI-Platte enthält die Sounddateien. Hier kann verwendet werden, was gefunden wird und noch funktioniert. Sollte die Festplatte sehr klein sein, dann muss das System abgespeckt werden, oder die Anzahl der Aufnahmen wird kleiner. Hat man eine große Platte lassen sich hunderte Klangdateien speichern. Das entwickelte Programm unterstützt 999 Sounddateien. Für unsere Anwendung werden die Festplatten neu formatiert - also ist es völlig egal, was da mal drauf war.

Ansprüche an die Grafikkarte gibt es nicht. Selbst ein uraltes Modell mit 16 Farben reicht aus. Die Grafikkarte und ein Monitor werden nur zum Einrichten benötigt. Im Normalzustand läuft das System „blind“.

Auf ein Diskettenlaufwerk kann

verzichtet werden. Ein CD-Laufwerk ist aber Pflicht. Es sollte mindestens zweifache-Geschwindigkeit (Double-Speed) haben. Die waren 1990 aktuell. Aber es kann auch nur ein Laufwerk „geborgt“ werden, nach der Installation der Programme braucht man es nicht mehr.

Wie schon erwähnt, auch einen Monitor kann man sich borgen. Außer zum Service oder zur Installation wird er nicht benötigt - im Gegenteil: Er würde das Bild stören.

Einen wichtigen Part erfüllt die Soundkarte. Wer das Glück hat und findet eine alte aus den Anfängen der 90iger Jahre, ist zu beneiden. Diese Karten haben einen IC mit 2 x 4 Watt-Ausgangsleistung! Damit geht es direkt zum Lautsprecher! Sollte das nicht klappen - dann muss ein Mini-Verstärker gebaut werden. Das Computer-Netzteil liefert 5 V und 12 V, damit sollte einiges möglich sein.

Nun kommen wir zum einzigen Teil, welches kaum auf Schrottplätzen zu finden ist: Ein geeignetes Eingabemedium. Im einfachsten Fall ist das eine Zifferntastatur. Wesentlich eleganter kann die Eingabe über einen Barcode (Strichcode, wie im Kaufhaus oder Supermarkt) erfolgen. Dazu gibt es Stifte, mit denen gleichmäßig über den Code gefahren werden muss (Bild 5, der Stift liegt auf dem Gerät). Aus den Erfahrungen zeigt sich aber, dass viele Besucher Probleme haben, den Stift gleichmäßig über den Barcode zu führen. Sie setzen mittendrin an oder ziehen ruckartig darüber - das alles will der Stift nicht! Die professionellste Methode sind Barcode-Reader, die als Pistole funktionieren - draufhalten und abdrücken. Sie lesen am sichersten, sind aber auch am teuersten.

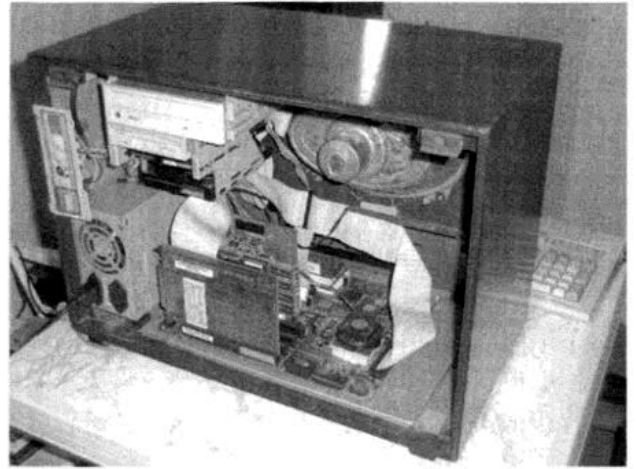


Bild 4: Die Computerteile werden, wie es der Platz erlaubt, in das Gehäuse eingebaut.

Der Software ist egal, von welchem Gerät sie ihre Befehle bekommt. Alles, was sie will, ist eine Zahlenfolge und Return - später mehr dazu.

Der Zusammenbau

Beim Zusammenbau ist etwas Improvisation gefragt. Wenn ein PC für das Radiogehäuse konstruiert wäre, würden alle PCs in Holzgehäusen ihren Dienst tun. Hier muss man sehen, wie man alles festschraubt. Das ist auch abhängig von den verwendeten (gefundenen) Platinen. Da gibt es enorme Größenunterschiede. Den Einbau in den SABA zeigt Bild 4. Es könnte fast ein „richtiger“ PC sein. (Soeben habe ich erfahren, dass diese Methode auf einer Designausstellung den dritten Preis erhielt.)

Software

Die Software ist das Ein und Alles, bevor der DARACOTER überhaupt ein solcher wird.

Doch zuerst muss ein selbst startendes Windows-System ohne Be-

nutzereingaben gewährleistet sein. Jeder geplagte WIN-Benutzer weiß, wie schwer das für den unerfahrenen Anwender werden kann. Man darf nicht vergessen: Später hat man keine Tastatur, keine Maus und keinen Monitor! Alles muss ohne Eingaben funktionieren! (Es geht!)

Es wird ein minimales WIN95- oder WIN98-System installiert, alle möglichen Systemautomatiken werden ausgeschaltet. Es darf nie eine Systemmeldung erscheinen, die eine Eingabe erwartet! Auch der lästige Festplatten-Test nach nicht richtigem Herunterfahren ist die blödeste Erfindung seit der deutschen Sprache. Weg damit, denn der PC wird mit dem Netzschalter ein- und ausgeschaltet.

Die Abspielsoftware DARACOTER.EXE wird in den Autostart eingebunden. Nach der Startphase ist sie einsatzbereit und erwartet eine Zahleneingabe gefolgt von „Enter“.

Das Programm verwaltet alle Tondokumente in einer Datenbank. Dort wird jedem Tondokument (ist gleich Sounddatei) eine Nummer verpasst. Eine Nummer deshalb, weil Barcode-systeme (bis auf die berühmte Ausnahme) alle mit Zahlen arbeiten. Im Datensatz wird ebenfalls der Name der abzuspielenden Datei gespeichert. Mehr braucht kein PC! Wird eine Zahl eingegeben oder gescannt, sucht das Programm die richtige Sounddatei, nach „Enter“ wird sie abgespielt.

Obwohl es wesentlich leistungsfähigere und speichersparende Methoden gibt, die Sounds werden als Mono-WAVE-Dateien benötigt. Jetzt höre ich schon die Computerprofis stöhnen: „Warum macht der das nicht mit MP3 oder ORG-Vorbis?“ Erstens

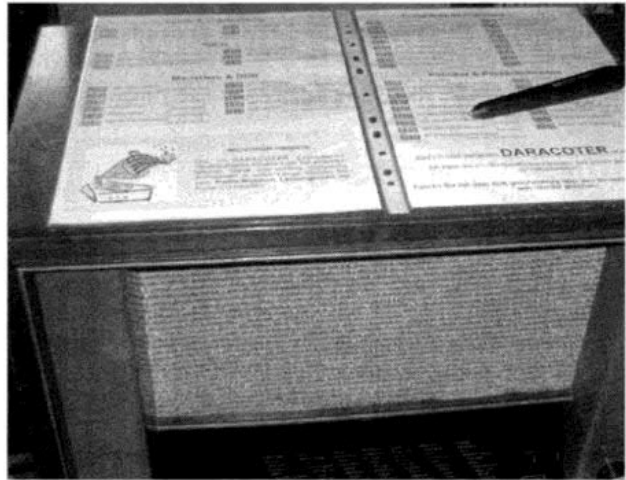


Bild 5: Ein Titelverzeichnis mit den Barcodes kann sich jeder leicht selbst drucken. CorelDraw eignet sich dazu bestens, aber auch viele Sharewareprogramme können Barcodes erstellen und drucken.

ist der Rechner zu nichts weiter da, als diese Dateien abzuspielen. Zweitens kann selbst ein PC meines Opas solche Dateien problemlos abspielen! Das war eines der Ziele: Ein Uralt-Rechner mit einer Uralt-Soundkarte ist der Schlüssel zum kostenlosen PC im Dienste der Radiogeschichte!

Wie nachnutzen?

Der DARACOTER hat sich seit über einem Jahr bei uns im Museum sehr gut bewährt. Die einzige Schwachstelle ist der verwendete Barcode-Stift. Bessere Möglichkeiten wurden aufgeführt.

Wer das Gerät nachbauen will, kann sich gerne Hilfe suchend an das Radio-Museum Linsengericht wenden. Tel.: E-Mail:

Hier noch schnell die Aufklärung zum Begriff: Es handelt sich hierbei um einen

Dampf-Radio-CompuTER!

Waschen von Messgeräten

□ STEFAN GRÄF, Beselich
Tel.:

Diese Methode, Messgeräte zu waschen, basiert auf den Angaben im Buch „Oscilloscopes - Selecting and Restoring a Classic“ von STAN GRIF-FITH. Das Ergebnis gegenüber einer trockenen Reinigung ist wirklich unglaublich. Wenn die Metallteile keine Korrosion zeigen, wird ein Zustand erreicht, der mit „ab Werk“ vergleichbar ist. Im folgenden die Prozedur:

- Messgerät am Trenntransformator probelaufen lassen, um Verschmutzung nach dem Waschen (leckende Elkos zum Beispiel) zu vermeiden, gegebenenfalls auch grob reparieren, damit nach dem Waschen nochmals eine Funktionsprüfung erfolgen kann.
- Entfernen von Röhren, gesockelten Transistoren (Teile in Tüten zwischenlagern, auf denen die Bauteile-Nummer notiert wird), Elko-Kappen, Abschirmblechen, Drehspulinstrumenten.
- Entfernen aller weiteren wasserempfindlichen Teile sowie Teile, die beim Waschen stören. Die Knöpfe an der Frontplatte bleiben montiert.
- Eventuell Trafos und Spulen mit offener Wicklung mit Kreppband abkleben (nicht zwingend notwendig).
- Etiketten und Aufkleber mit Etikettenlöser entfernen.
- Ölige oder fettige Stellen mit Kaltreiniger oder Waschbenzin vorreinigen.
- Alle Schalter, Kontakte, Potis mit Contaclean einsprühen, kurz einwirken lassen und mehrmals betätigen, danach mit Schaumreiniger absprühen.
- Messgerät mit Wasser einsprühen aber nicht untertauchen - ein Messgerät ist kein U-Boot!
- Gerät mit Pinsel, Schaumreiniger und Wasser aus einer Sprühflasche waschen.
- Alle Schalter, Kontakte und Potis mit Schaumreiniger komplett einsprühen, kurz einwirken lassen und dann mehrmals betätigen.
- Gerät mit reichlich destilliertem Wasser (wichtig, damit nach dem Trocknen keine Kriechströme durch Ionenbrücken entstehen!) abwaschen, bis keine Schaumreste mehr vorhanden sind (max. 10 Liter bei einem großen Messgerät). Dabei das Gerät verkantet aufstellen, dass sich keine Pfützen bilden
- Gerät mit Druckluft aus ölfreiem Kompressor vorsichtig ausblasen.
- Gerät mindestens sechs Stunden mit warmer Luft aus Heizlüfter durchtrocknen lassen, dabei Luftstrom durch das Gerät leiten (hilfreich: Seiten und Oberseite mit Pappe abdecken).
- Gerät für mindestens eine Woche nicht einschalten und trocken lagern (wegen möglicher vorhandener Restfeuchtigkeit).
- Schalter und Kontakte mit Top-Pin einsprühen, vorhandene Lager

- (Lüfter, Drehschalter) ölen.
- Röhren mit Stofflappen reinigen (wegen besserer Wärmeabgabe; die Beschriftung kann aber darunter leiden!).
- Drehknöpfe entfernen und mit Schaumreiniger und Zahnbürste waschen.
- Frontplatte mit Glasreiniger in den Endzustand bringen
- Röhren und alle entfernten Teile wieder einsetzen/montieren.
- Messgerät Probe laufen lassen.

Nach dem Waschen sollte das Gerät wieder wie neu aussehen, auch die Kontakte sind größtenteils entoxidiert. Manchmal zeigen Alu- oder Stahlteile Oxidationsspuren – diese lassen sich nicht entfernen (es sei denn mit Schleifpapier). Das Waschen kann auch mit einem Hochdruckreiniger geschehen, dieser sollte dann Reinigungsmittelansaugung haben sowie selbstansaugend sein (wegen Kanister mit dem destillierten Wasser) – nicht mit vollem Druck und nicht direkt auf Teile sprühen! Ich habe bis jetzt etwa dreißig Geräte und Einschübe nach dieser Methode gewaschen und dadurch keine neuen Fehler verursacht. Äußere Gehäuseteile werden durch einen neuen Anstrich wieder schön. Streichen mit der Rolle genügt vollkommen, da die Lacke im allgemeinen seidenmatt sind. Nur bei Hammerschlag ist das „satte“ Auftragen mit dem Pinsel besser.

Material, Bezugsquellen

Schaumreiniger: Electrolube Safe-Wash, bei RS, Best.-Nr. 290-4881
 Contaclean: Cramolin, bei Farnell, Best.-Nr. 840-026

Wäsche: Cramolin, bei Farnell, Best.-Nr. 840-040

Top-Pin: Cramolin, bei Farnell, Best.-Nr. 840-154

Reparatur

Meine Messgeräte sind größtenteils so weit repariert, dass die Funktion gewährleistet ist. Eine 100-prozentige Kalibrierung habe ich mir jedoch verkniffen - kleinere Wehwechen sind sowieso an der Tagesordnung. Nach der Restaurierung sollten die Messgeräte alle paar Wochen laufen, um Fehler durch die Lagerung auszuschließen.

Für die tägliche Arbeit sollte man jüngere, transistorisierte Geräte einsetzen. Es ist nichts ärgerlicher, als wenn man sich bei der Reparatur eines Prüflings mit den Messmitteln herumärgern muss.

Ich versuche möglichst zwei Geräte eines Typs zu bekommen, weil man dann automatisch alle Ersatzteile hat. Das gilt auch für Röhren – neue Röhren einzusetzen halte ich für zu teuer. Auch das Ersetzen aller Kondensatoren, was von manchem Guru empfohlen wird, finde ich übertrieben. Solange ein Bauteil seinen Dienst versieht, gibt es keinen Grund es auszutauschen.

Wirklich zwingend erforderlich sind die technischen Unterlagen, ohne die kein Profi auf die Idee kommt „herumzureparieren“.

Abschließend möchte ich noch sagen, dass das bessere Messgerät immer der bessere Kauf ist. Gerade den mechanischen Zustand wieder herzurichten, ist extrem aufwendig. Richtige „Leichen“ machen nur als Ersatzteilträger Sinn.

(Bilder siehe Rückumschlag)

Wichtiges vom Redakteur

Internetbörse wieder aktiv

Die Börse unter www.gfgf.org war im Juni längere Zeit nicht verfügbar. Schuld waren Zugriffe rechtsradikaler Personen oder Organisationen - die Börse ist ja nicht nur für Mitglieder zugänglich. Weil wir derartige Anzeigen aber nicht dulden, mussten wir Maßnahmen treffen um das für die Zukunft zu unterbinden. Während der Programmierphase kam es zu Ausfällen in der Benutzung.

Wir bitten diese Ausfälle zu entschuldigen.

Die Webmaster

GFGF-Newsletter jetzt abonnieren

Die Installation der Software und die Tests im Internet sind erfolgreich abgeschlossen. Ab sofort kann der Newsletter unter www.gfgf.org abonniert werden. Der Bezug ist kostenlos, es ist lediglich die E-Mail-Adresse anzugeben. Weitere Daten werden nicht verlangt! Die Anmeldung über die GFGF-Internetseite ist jedermann zugänglich, somit können auch Nichtmitglieder diesen Newsletter abonnieren.

Wozu das alles? Der Newsletter wird auf keinen Fall die FG ersetzen oder verdrängen. Erstens wird er nur an Abonnenten verschickt, wer kein E-Mail hat (da soll es doch tatsächlich noch einige wenige geben ...) ist sowieso ausgeschlossen. Aber er kann über die Arbeit unseres Vereines auch an (noch) Nichtmitglieder berichten, Termine bekannt geben und vieles

mehr. Dinge, wozu die FG nicht in der Lage ist. Man kann auch, als großer Vorteil des Internets, sehr kurzfristig auf aktuelle Themen reagieren.

Jedoch, Fachbeiträge zu Themen der FG wird es per E-Mail nicht geben! Dazu haben wir unsere FG! Der Newsletter wird als Textdatei verschickt. HTML, automatische Links und Bilder werden nicht verwendet. Das ist auch bei Mitteilungen an mich für den Newsletter zu berücksichtigen.

Es gibt bis jetzt keine festen Erscheinungstermine - er wird versandt, wenn die Notwendigkeit dazu besteht. Es hängt von den Mitteilungen ab, wie oft und wie umfangreich der Newsletter kommt.

Korrekturen zur FG 149

Das Bild 3 auf Seite 141 ist falsch beschriftet. Gezeigt wird der Deutschlandsender bei Königs Wusterhausen - also die Station Zeesen.

Im Bild 13 auf Seite 164 wurde das falsche Baujahr angegeben. Korrekt ist 1955/1956.

Kann Röhrbert weiterleben?

Bereits in der FG 149 war er nicht, jetzt, in der FG 150, fehlt er auch. Gemeint ist das FG-Maskottchen „Röhrbert“. Der Zeichner, der für mich die Röhrbert's zeichnete, ist nicht mehr verfügbar.

Gibt es in unseren Reihen talentierte Zeichner? Bitte melden!

Elektrizität im 17. Jahrhundert

Die Geschichte der Elektrizität im 17. Jahrhundert ist schnell erzählt. Gemessen an dem epochemachenden Werk Gilberts hat sich in der Zeit von 1600 bis 1700, also in der Zeit, als der 30-jährige Krieg und die Pest tobten, kaum etwas Neues getan. Dennoch sind einige wenige Dinge geschehen, die durchaus bemerkenswert sind.

□ HEINRICH ESSER, Telgte
Tel.:

GILBERTS Werk wurde unter anderem auch von dem italienischen Jesuiten und Naturforscher NICOLO CABEO ZU FERRARA (1585-1650) gelesen. Er übernahm von GILBERT die Theorie des Fluidums und hat auch eigene Versuche gemacht. Dabei entdeckte er eine ganze Reihe neuer „corpora electrica“. Insbesondere aber entdeckte er als Erster, dass vom Bernstein angezogene Teilchen regelrecht von ihm zurückgeschleudert wurden. Also entdeckte CABEO die elektrische Abstoßung, worüber er in seinem Werk „Philosophia magnetica“, das im Jahre 1629 veröffentlicht wurde, ausführlich berichtete.

Diesen Versuch kann man leicht selbst nachvollziehen, wenn man ein Plastiklineal mit einem Wollappen reibt und so elektrisch macht: Nähert man es Styroporkügelchen, dann kann man die lebhaftige Anziehung wie auch die heftige Abstoßung selbst beobachten. Die Ursache liegt darin begründet, dass die vom Lineal angezogenen Kügelchen an diesem mit der gleichen Ladung versehen werden. Nach dem Gesetz, dass sich gleichna-

mige Ladungen abstoßen (welches damals noch nicht bekannt war), werden sie dann weggeschleudert.

Der große italienische Naturforscher GALILEO GALILEI (1564-1642) beschäftigte sich nicht nur mit den Sternen, sondern er erforschte auch das Licht und damit die elektromagnetischen Wellen! Er war der erste, der die Endlichkeit der Lichtgeschwindigkeit postulierte und dazu auch Versuche machte, die allerdings zu keinen Ergebnissen führten.

1650 forschte der Italiener FRANCESCO MARIA GRIMALDI zu den elektromagnetischen Wellen. Er entdeckt farbige Schatten von weißem Licht auf weißem Grund und erklärt dies durch die Beugung und Interferenz des an sich geradlinig verlaufenden Lichtstrahls.

Der wichtigste Forscher auf dem Gebiete der Elektrizität im 17. Jahrhundert war OTTO VON GUERICKE (1602-1686). Zur Zeit des dreißigjährigen Krieges und einer verheerenden Pestepidemie in Magdeburg fand der Jurist und Bürgermeister, bekannt als Erfinder der Luftpumpe und dann durch seine spektakulären Versuche über das Vakuum, offenbar genug Muße, um auch über das Wesen der Elektrizität nachzudenken und selbst Experimente zu machen.

Sein Forschen wurde geleitet von den damals aktuellen kosmologischen Fragen über das Wesen des leeren Raums und der Fernwirkung des Magnetismus. Beide Grundsatzfragen erwachsen aus dem neu erwachsenen heliozentrischen Weltbild.

Seine neuen Erkenntnisse zur Elektrizität hat OTTO VON GUERICKE in dem auch heute noch gut zu lesendem Buch „Experimenta nova“ niedergelegt. Er hat es 1663 in Druck gegeben, erschienen ist es aber erst 1672.

Die wichtigste Tat OTTO VON GUERICKE war, dass er die erste brauchbare Elektrisiermaschine erfand. Sie bestand aus einem hölzernen Gestell, auf dem eine leicht drehbare, kindskopfgroße Schwefelkugel saß. Indem der Experimentator die Hand auf die rotierende Kugel legte, vollzog sich eine Ladungstrennung, die einen Teil der Elektrizität zum Boden ableitete und den anderen Teil in der Kugel zurückließ, sodass diese nun elektrisch geladen war.

Diese Vorrichtung eignete sich gut, um Elektrizität hoher Spannung zu erzeugen, die sich dann als Funken entladen konnte. Und elektrische Funken sind ja schließlich die Voraussetzung für die gesamte Entwicklung der frühen Funktechnik.

In zahlreichen Experimenten stellte OTTO VON GUERICKE fest, dass selbst Wasser und Rauch von der elektrisch geladenen Kugel angezogen wurden. Auch demonstrierte er die abstoßende Kraft der Elektrizität am Beispiel mit Daunenfedern. Und er stellte auch fest, dass eine solche elektrisch geladene Feder selbst wieder noch kleinere Teilchen anzog. Weiter bemerkte er, dass elektrisch geladene Teilchen in der Nähe von

Feuer ihre Kraft verlieren. Er war auch der Erste, der die elektrische Leitung entdeckte, als er mit Leinenfäden experimentierte. Weiterhin erkannte er, dass die elektrische Kraft von der magnetischen verschieden ist, da sie die Kompassnadel nicht beeinflussen konnte. Weiterhin untersuchte er den Einfluss der Erwärmung der Kugel durch Reibung. Er entdeckte auch die Lichterscheinungen der Elektrizität, als er die Kugel im dunklen Zimmer rieb.

Dies kann man selbst nacherleben. Dazu mache man folgenden Versuch: Im Dunkeln reibe man ein Plastiklineal mit einem Katzenfell oder einem Wollappen. Sind die Augen gut an die Dunkelheit adaptiert, dann erkennt man zentimeterlange Funkenüberschläge, wenn man einen Finger dem Lineal nähert. Da für die Überbrückung von 1 mm etwa 1000 Volt nötig sind, kann man die elektrostatische Spannung des Lineals mit etwa 20 - 50 kV angeben!

Nach eigenen Angaben hat OTTO VON GUERICKE keine Funken beobachtet. Vielmehr verglich er die Lichtphänomene der Elektrizität mit dem feinen blauen Licht, das entsteht, wenn man Zucker zerstoßt.

Dies kann man in einem einfachen Versuch nacherleben. Dazu zerstoße man im Dunkeln Zucker. Voraussetzung aber ist, dass die Augen völlig an die Dunkelheit adaptiert sind.

Man kann nun ein schwaches bläuliches Leuchten beobachten, dessen Ursache im Freiwerden von Energie zu suchen ist, da die Kristallstruktur des Zuckers ja zerstört wird. Die tiefere Ursache liegt in einer Bewegung von Elektronen zwischen den Schalen des Atoms. Natürlich war das den Forschern damals nicht bekannt.

Jubiläumsfeier zum GFGF-Geburtstag

□ BERND WEITH, Redakteur, Linsengericht

Tel.

E-Mail:



Bild 1: *Hotel Eichsfelder Hof in Heilbad Heiligenstadt, Ort der Feier zum GFGF-Jubiläum.*

Eingeladen waren alle Mitglieder, eine schriftliche Einladung erhielten die „Gründungsväter“ und Ehrenmitglieder.

Im Eichsfelder Hof in Heilbad Heiligenstadt hatte HANS-JOACHIM LIESENFELD die Feierstunde vorbereitet. Ab dem frühen Nachmittag tauchten dann die Gäste auf.

Neben dem Initiator der GFGF, KARL NEUMANN, waren als Gründungsmitglieder GÜNTER GERRITS, KURT HEINRICH, ULRICH WEBER und HANS NECKER, der erste Vorsitzende, angereist. Ebenso konnten die Ehrenmitglieder PROF. KARL TETZNER und DR. HERBERT BÖRNER begrüßt werden. Vom Vorstand waren der Vorsitzende KARLHEINZ KRATZ, Kurator WINFRIED

MÜLLER, Schatzmeister ALFRED BEIER, Redakteur BERND WEITH, Beisitzer MICHAEL ROGGISCH und der Archivar KARL OPPERSKALSKI anwesend.

Gemeinsam, mit den begleitenden Frauen, wurde bis in die Nacht gefeiert und in Erinnerungen geschwelgt.



Bild 2: *Ehrenmitglied PROF. KARL TETZNER (li.). Als Chefredakteur der Funkschau veröffentlichte er 1972 KARL NEUMANN'S (2. v. l.) Aufrufe. So war es möglich die Interessenten im ganzen Land zu finden.*



Bild 3: *Der Bürgermeister von Heiligenstadt, BERND BECK erhielt ein MDR-Buch für das Stadtarchiv.*

Bilder zum Beitrag „Waschen von Messgeräten“ ab Seite 240

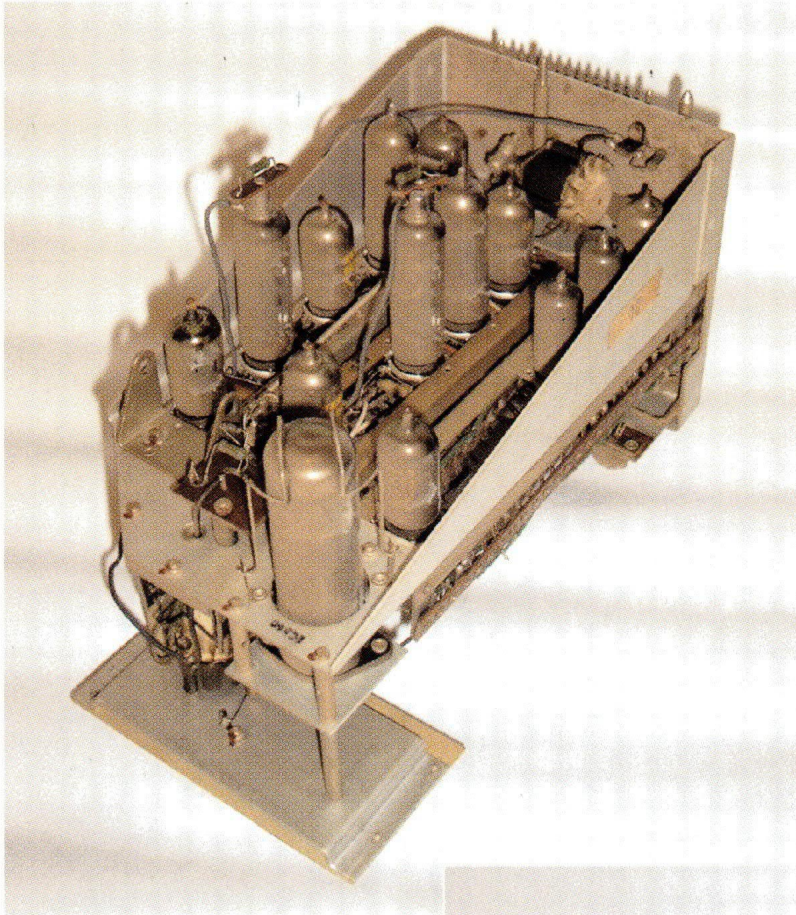


Bild 1: Eine *Baugruppe nach dem Ausbau - derartig verdrehte Chassis kennt jeder Sammler.*

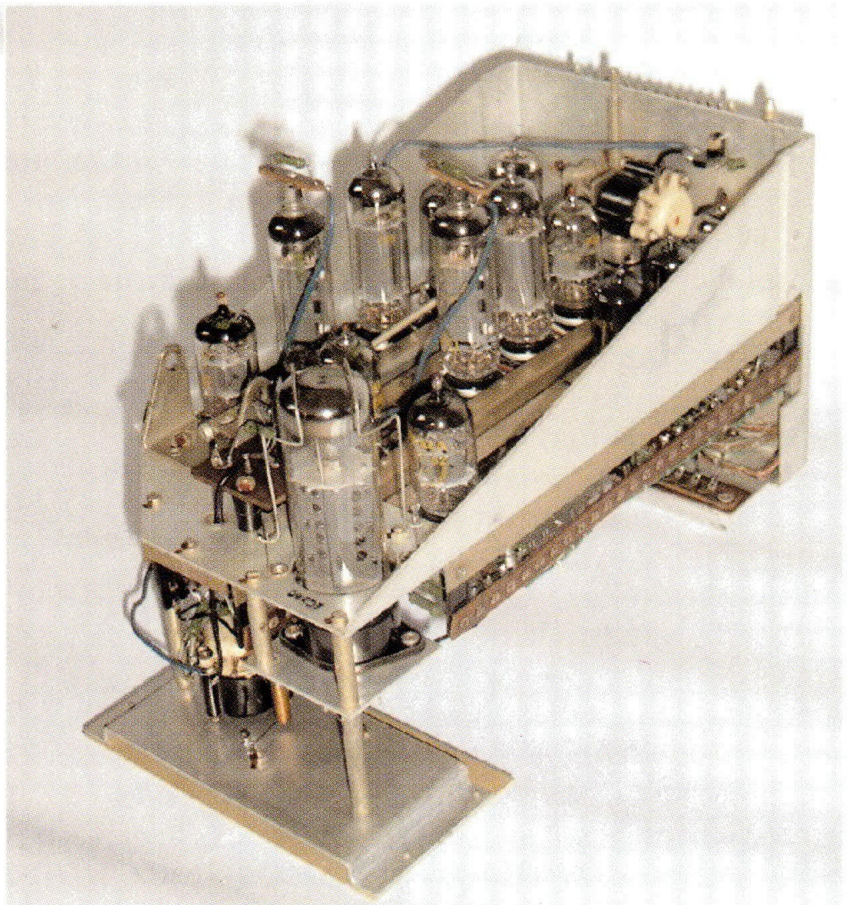


Bild 2: *Nicht wiederzuerkennen. Soll das wirklich das gleiche Teil sein?*