

# Rundfunk & Museum

Zeitschrift des Fördervereins des  
Rundfunkmuseums der Stadt Fürth e.V.



Neuer Schwung im Förderverein

**Heft 103**  
September 2022  
4,- Euro





Sind dies die neuen Stars der YouTube-Generation? Jedenfalls haben Freunde der Mittwochsgruppe, mit Werner Kasel als Moderator und Wolfgang Kunert als Regisseur, einen tollen Vlog erstellt.



**Grundig TS 1000 entdeckt**  
Dieses Tonband – ein Traum! Dieter Berschneider und Robert Vogl haben ihn wiedererweckt



**Wir kennen natürlich** alle Gisela Maul, neu im Vorstand des Fördervereins. Doch was wissen wir wirklich? Lasst Euch überraschen.



**Konrad Maul** hat den Grundig Typ 080, das erste Fürther Fernsehgerät von 1951, noch einmal mit dem Technikerauge analysiert.

**4 Editorial von Peter Budig**  
Das Museum wird weiblicher und der Förderverein ebenso!

**40 Neues aus Förderverein und Museum**  
Kurze Nachrichten

**22 Neue Mitarbeiterinnen im Museum**  
Julia Schnitzer und Maria Pusoma

**42 G'schichten von der Fledermaus**  
Wie man sie rettet und ortet

**38 Nachruf**  
Abschied von Rudi Lindner

**42 Impressum**  
Wer macht hier was? Und wo? Und so



## Eine neue Ära – hat schon begonnen



Peter Budig, für die R&M als Reporter unterwegs. Foto: Karen Köhler

Liebe Leserinnen und Leser,  
Freunde des Rundfunkmuseums,

Ende 2024 – könnte das Rundfunkfunk, das dann anders heißt, aussieht, sein wird, wieder in Betrieb gehen. Nach gründlichem Umbau, kann man es dann wieder besuchen. Was macht ein Förderverein ohne Museum? Das könnte ganz schön lähmen! „Nur Kaffee trinken, ohne was zu tun, das kam für uns nicht in Frage“, so hat es Präsidiumsmitglied Wolfgang Kunert formuliert. Und wie aus dem Nichts sind viele junge Phönixe emporgeflattert. Man trifft sich wieder, an neuem Ort, am ersten Mittwoch im Monat (genaue Infos auf der Website

radiotechnik.de).

Man tut sich zusammen und renoviert ein ehemaliges Tonband-Schmuckstück Grundig TS 1000 (Seite 12), man unterstützt Redaktionskollegen bei der Instandsetzung ihrer Stereoanlage, man erfindet sich gänzlich neu, in einem Video Blog (Vlog, Seite 8), der Verein besitzt eine neue Homepage (Heft 102, mehr unter [www.radiotechnik.de](http://www.radiotechnik.de)). Es geht rund!

Darf man eine erfolgreiche Nachrichtentechnikerin im Präsidium als gelungenen Coup bezeichnen? Der Verein schätzt sich jedenfalls glücklich, weiblicher und kompetenter geworden zu sein, durch Gisela Maul, die nun

Schriftführerin im Präsidium ist (Porträt Seite 18).

Was wird aus unserem Museum? Erste kleine Bekanntmachungen, lassen baulich den Einzug der Moderne erwarten, während der Kern des historischen Gebäudes erhalten bleibt. Doch wie sieht es inhaltlich aus? Welche Linien der Rundfunk- und Fernseh-, damit auch der fränkischen Wirtschafts- und Sozialgeschichte werden wie berücksichtigt? Dazu gibt es viel – Schweigen.

Im 70. Jubiläumsjahr des ersten Grundig Fernsehgerätes (1951) Typ 080, gelang es dem Museum, eines jener Geräte als Ausstellungsstück zu erwerben. Der Förderverein hat den Kauf finanziell unterstützt. Nun widmet sich unser Fernsehtechnik-Experte Konrad Maul jenem frühen Fernseher fürs gediegene Wohnvergnügen (Seite 26).

Weitere Themen dieser Ausgabe: Mit diesen jungen Kolleginnen geht das RFM in die Zukunft: Julia Schnitzer und Maria Pusoma (Seite 22). Wir gedenken eines treuen Freundes, Rudi Lindner (Seite 38) und vieles mehr.

Herzliche Grüße  
Peter Budig



## Metz TARIS

# Für hinreißend individuelle TV-Momente.



[metz-ce.de](http://metz-ce.de)



# Die Auferstehung des Heinzelmanns

Eine Gruppe aus dem Förderverein hat ein neues Aufgabenfeld erschlossen: Videoblogs zu Themen des Rundfunkmuseums

von Wolfgang Kunert

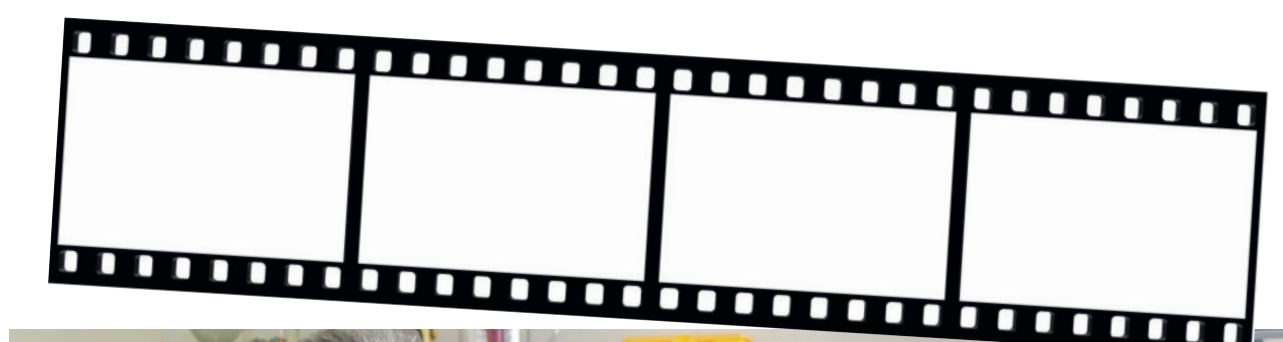


Jochen Sand, Silvia Porstner und Wolfgang Kunert, die mittwochs regelmäßig gemeinsam Konzepte entwickeln und Videos drehen.  
Fotos: Budig und Kunert (aus den Videos).

Bald ist das Museum seit einem Jahr geschlossen. Es geht voran: Bis Ende des Jahres muss das Haus leerge-räumt sein. Da stellt sich die Frage: Was macht eine Gruppe ehrenamtlicher Mitarbeiter, was machen die rührigen Mitglieder des Fördervereines, wenn das Museum nicht mehr betreten werden kann? Die Neueröffnung ist frühestens Ende 2024 vorgesehen.

Das Museum, lange Jahre eine Heimat, schließt also, was nun?  
Als wir uns im Frühjahr nach langen Corona-Unterbrechungen zum ersten Mal in diesem Jahr getroffen haben, stellte sich die Frage: „Was mach mern etz, Museum gibt’s im Moment kans mehr? (zu deutsch: Was machen wir denn, wenn das Museum bald

lange Zeit geschlossen ist?)  
Bei einer geplanten Bauzeit von zwei Jahren und den Unwägbarkeiten durch Corona, Ukraine-Krieg, Materialengpässen, Fachkräftemangel und sonstigen Unberechenbarkeiten, könnte es auch länger dauern.  
Es ist schon zum Haare raufen: Geräte in der Werkstatt reparieren, Führungen anbieten,



Dieses Bild setzt sich spielerisch mit der Aufgabe der Maskenbildnerin auseinander. Zum Video-Bloggen gehören eben viele Gewerke.

all unsere nützlichen Fähigkeiten, die wir entwickelt haben, machen erst mal Pause. Neue Experimente für die Experimentierwerkstatt entwerfen, liegt auch auf Eis, da niemand weiß, wie das neue Museum gestaltet sein wird. Nur zum Kaffee trinken zusammenzukommen, kommt für uns nicht in Frage.  
Aber beim obligatorischen Nachmittagskaffee hatten wir

eine tollkühne Idee, ein zündender Funke, wie es unter Elektronikern so üblich ist. Der Grundgedanke lautete so: Wir drehen Filme und stellen sie ins Internet. Wie berauscht von diesem Einfall, beschlossen wir, kurzerhand anzufangen. Aller Anfang ist schwer, auch im Videoblog-Business: Wir hatten ja nichts. Keine Geräte, keine Ahnung, lauter Oldis, die meisten von uns um

die 70 Linse oder weit drüber, so suchten wir zusammen, was die Mottenkiste hergab. Alte Camcorder, Hi8, VHS, SVHS und SVHSC und Dat Recorder. Mit den unterschiedlichsten historischen Geräten filmten wir wie wild, was uns vor die Linse kam.  
Aber wir begriffen bald, ein Film wird das so nicht! Ein Schnittprogramm musste her,



aber welches? Am besten Free-ware (das sind die Programme, die nichts kosten), erst mal zum Probieren. So blieb es dann an mir hängen, aus den vielen Schnipseln, dem fleißig erstellten Material, einen Film zu gestalten. Technisch gesehen war das gar nicht so schwierig. Erfreulicherweise können die meisten Programme die unterschiedlichsten Video-Formate verarbeiten. Auch Martin Scorsese ist nicht an einem Tag zum Filmemacher geworden! Frameraten, Bittiefen und sonstige seltsa-

men Dinge mussten beachtet und bestimmt werden.

Viele Jahre gingen wir selbstbewusst davon aus, mit unserem Fachwissen von gestern und vorgestern gut ins Museum zu passen. Schließlich ist dort alles schon so alt wie wir selber. Aber nun das. Moderne Videofilmtechnik im Zeitalter der fortgeschrittenen Digitalisierung, von unseren Enkeln mühelos gemeistert, für uns – darf man es analog sagen, „ein Buch mit sieben Siegeln?“ Bald ahnten wir wenigstens, welch

eine Herausforderung auf uns zukam.

Beim ersten Schnittversuch merkten wir schnell, was wir alles anders gestalten müssen: Nicht mal Hoch-, dann Querformat, nicht mitten im Satz abbrechen, Ruhe bei der Aufnahme, gute Beleuchtung, keine Spiegelungen, Störgeräusche beseitigen (brummende Trafos, blubbernde Heizkörper, Vögel, Hubschrauber, Autos usw.). Beim Schneiden im stillen Kämmerlein fällt alles auf, was man beim Filmen vor lauter Aufregung und Begeis-

terung gar nicht bemerkt hat. Mit etwa 5 Prozent Ausbeute aus dem Filmmaterial entstand so der erste Film. Leider war der Ton (noch) nicht synchron – aber immerhin. Es kann nur besser werden – so sprachen wir uns Trost zu.

Die Tonspur getrennt schneiden, die Lautstärke verschiedener Szenen korrigieren, Nachvertönen, Untertitel und Bilder einblenden, langsam erarbeiteten wir uns das Einmal-

eins des Filmemachens. Mit den ersten Erfolgen wuchsen die Ansprüche – ein altes Gesetz beim technischen Üben.

Jetzt musste ein komfortableres Video-Schnittprogramm her. Mit VDSL und einem Upgrade auf „Pro“ (das kommt von Profi!) gelang alles, was wir uns kaum zu Träumen gewagt hatten und viel mehr. Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Bisher sind es drei Filme, die bereits auf youtube

angeschaut werden können. Für weitere ca. 30 weitere haben wir schon Ideen – und erste weitere Drehbücher sind am Start. Denn auch das haben wir verinnerlicht: Ohne Planung, ohne Drehbuch geht nichts. Und wir haben einen neuen Star: Der ewig junge Helmut Kasel ist der „Mann mit Hut und Charme“ und als Moderator nicht zu überbieten. Mir taugt das, so kann ich mich aufs Hintergründige (die Technik!) konzentrieren.

Unser Youtube Kanal: <https://www.youtube.com/channel/UCcPYKHULMG8Z-D9zE31Mk0Q>



Werner Lindner, Dieter Berschneider und der Star der Truppe, Moderator Werner Kasel.



Und hier noch einmal groß: Werner Kasel, bekannter Vlog-Moderator der Radiowelt.



# Wiederinbetriebnahme einer GRUNDIG TS 1000 Tonbandmaschine

von Dieter Berschneider und Robert Vogl



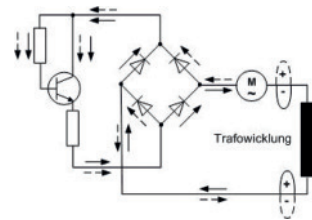
Da sind sie: Dieter Berschneider, Robert Vogel und der Star des Abends, Grundig TS 1000.

Vor etwa 36 Jahren spielte die TS 1000 von Dieter Berschneider zum letzten Mal. Das stattliche Tonbandgerät wurde damals aus Platzgründen aus dem Wohnzimmer verbannt und im Keller abgestellt, seither nicht mehr genutzt und geriet in Vergessenheit. Jetzt, im Jahr 2022 kam die Idee auf, die Tonbandmaschine aus dem Dornröschenschlaf zu wecken.

Daten zum TS 1000

Grundig brachte die TS 1000 im Jahr 1976 auf den Markt, ein Jahr zuvor wurde die Ton-

bandmaschine auf der Funkausstellung (vermutlich als Prototyp) präsentiert. Dieses „HiFi-Tape-Deck nach DIN 45 500“ kann man durchaus als Flaggschiff der Tonbandgeräte von Grundig bezeichnen. Der Preis lag bei etwa 2000 DM,



Eine Besonderheit: Regelung eines Wechselstrommotors

ein Betrag den man damals auch für einen Farbfernseher ausgeben musste. Die Rechnung von Dieter's Maschine existiert noch, als Grundig-Mitarbeiter bekam er sie als Mustergerät günstig für 725 DM.

Das Gerät ist in schwarzem Studio-Design mit 6 Schieberegler, 6 Sensortasten gehalten, besitzt 2 Drehspul-Aussteuerungsanzeigen und ein zweifaches mechanisches Bandzählwerk. Als Bandlaufgeschwindigkeiten können drei geeichte Werte (4,75-9,5-19 cm/s), sowie eine variable Geschwindigkeit mit-

tels Drehschalter angewählt werden. Die Mechanik ist auf einem verwindungssteifen Aluminium-Druckgussrahmen untergebracht, die Elektronik weitgehend im unteren Bereich auf Steckkartenplatinen („Moduln“).

Das Gehäuse besteht aus schwarz lackiertem Holz, die Frontblende aus schwarzem Kunststoff. Grundig hat offensichtlich einen hochwertigen Kunststoff eingesetzt, denn auch nach 43 Jahren sind keinerlei Abnutzungen, Risse oder Verfärbungen erkennbar. Die solide Aufbautechnik führt zu einem stattlichen Gewicht von etwa 22,5 kg. Der ebenso neuwertig erhaltene Plexi-

glasdeckel muss beim Einsatz von 27 cm Bandspulen hochgeklappt oder abgenommen werden. Ein seitlicher Hebel ermöglicht den Betrieb auch mit waagrecht ausgeklapptem Deckel.

Außer einem integrierten Kopfhörerverstärker besitzt die TS 1000 weder Endstufe noch Lautsprecher – wie fast jede Bandmaschine dieser Klasse, wird sie an ein HiFi Stereo-Steuergerät (Verstärker, Receiver) angeschlossen. Die TS 1000 gab es in drei unterschiedlichen Ausführungen mit verschiedenen Tonkopfbriicken: 2-Spur Stereo mit Dia-Kopf, 4-Spur Stereo mit Dia-Kopf und 4-Spur Auto-

Reverse (automatisches Umschalten in Gegenrichtung bei Bandende). Für einen exakten und geräuscharmen Bandlauf sorgen drei Motoren: Zwei Außenläufer Papst-Motoren für die beiden Wickelteller und ein kollektorloser Tonwellen-(Capstan) Motor. Die Wickelmotoren (Bandtellermotoren) werden mit zwei unterschiedlichen Wechselspannungen (Spulbetrieb/Wickelbetrieb) vom Netztrafo versorgt. Der kollektorlose Tonwellenmotor sitzt auf einer Platine, die ein Magnet-Drehfeld in den vier Stator-Spulen mittels Hall-Generatoren geregelt erzeugt und den Permanentmagnet-Rotor antreibt. Der Tonwel-



Nochmals dieser Tonband-Traum, nun wieder ganz und gar arbeitsfähig: Die Grundig TS 1000. Alle Fotos: Berschneider/Vogl



lenmotor treibt über einen Flachriemen das Schwungrad mit Tonwelle an, die zusammen mit der Andruckrolle und Bandzugregelung für einen konstanten Bandtransport mit extrem niedrigen Gleichlaufschwankungen (0,05% bei 19cm/s) sorgt. Wie es bei Grundig üblich war, wurde auch die TS 1000 in der Fachzeitschrift „Technische Informationen“, Heft 3-1976, ausführlich beschrieben.

#### Einige Technische Details

Es sollen an dieser Stelle nicht alle technischen Details beschrieben werden. Dazu kann der interessierte Leser sich die „Grundig TI 3-’76“ besorgen, sondern nur einige Besonderheiten:

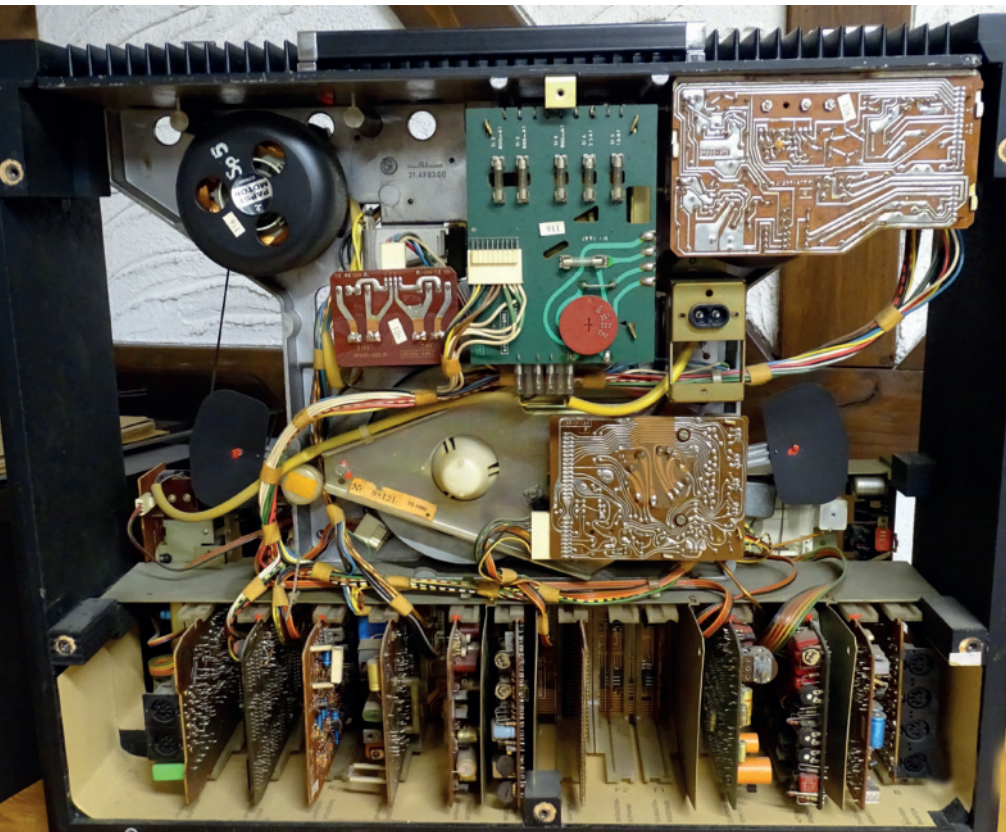
Die Bandzugregelung dient im Umspulbetrieb dazu, mög-

lichst hohe und über den unterschiedlichen Bandvorrat von Anfang bis Ende konstante Wickelgeschwindigkeiten aufrecht zu erhalten. Im Spielbetrieb muss die Regelung für gleichmäßigen Bandzug sorgen. Dazu sind für die linke und rechte Spule Fühlhebel im Bandlauf angebracht, die mit einer Blende einen Lichtstrom zwischen Leuchtdiode und Fototransistor steuern. Mit dieser Information werden die Motoren drehzahlregelt. Ein verschleißfreies Verfahren, was uns viele Jahrzehnte nach dem Erstgebrauch der Maschine zu Hilfe kommt. Ein interessantes Schaltungsdetail findet man für die Drehzahlregelung (= Bandzugregelung) dieser beiden Wechselstrom-BandtellerMotoren: Mit einem Brückengleichrichter

im Wechselstromkreis Trafowicklung-Motor werden mit je einem Leistungstransistor gleichstrommäßig die beiden BandtellerMotoren gesteuert. Der Gleichrichter wirkt dabei als regelbarer Widerstand. Störende Oberwellen, wie sie bei Schaltungen mit Phasenschnittsteuerung entstehen, werden dadurch vermieden.

Da bei der TS 1000 die Laufwerksfunktionen ausschließlich mit (ebenfalls verschleißfreien!) Sensortasten gesteuert werden, kommen Elektromagnete zum Einsatz, welche die für die Laufwerksmechanik nötigen Druck- bzw. Zugkräfte erzeugen. Drei Magnete werden dazu von der Steuerlogik geschaltet: Pause-, Start- und Bremslüftmagnet. Hier legten die Entwickler auf eine energiesparende Arbeitsweise und dadurch geringere Wärmeentwicklung Wert: Nach dem Anziehen des jeweiligen Magnetes wird nach kurzer Zeit mittels RC-Zeitkonstante von der Anzugsspannung (ca. 26V) auf eine geringere Haltespannung (9...12V, je nach Magnet) umgeschal-

*Im unteren Gehäusebereich befinden sich die steckbaren Elektronikbaugruppen (Moduln). Bei diesem Modell fehlen die DOLBY®-NR-Baugruppen für Aufnahme und Wiedergabe, diese waren gegen Aufpreis optional erhältlich.*



# Nacktschicht?

Nein, denn wir bekleiden Ihr Team.

Steigen Sie mit Ihren MitarbeiterInnen auf moderne Outfits um – Sie haben Visionen, wir die passende Berufskleidung dazu.

Mit der Medi-Line im MietService lagern Sie Ihre Probleme aus, sparen dabei Geld, wertvolle Zeit und Nerven für Ihr Tagesgeschäft – wir kümmern uns um alles!

Fragen Sie noch heute an.  
Wir informieren Sie gerne.

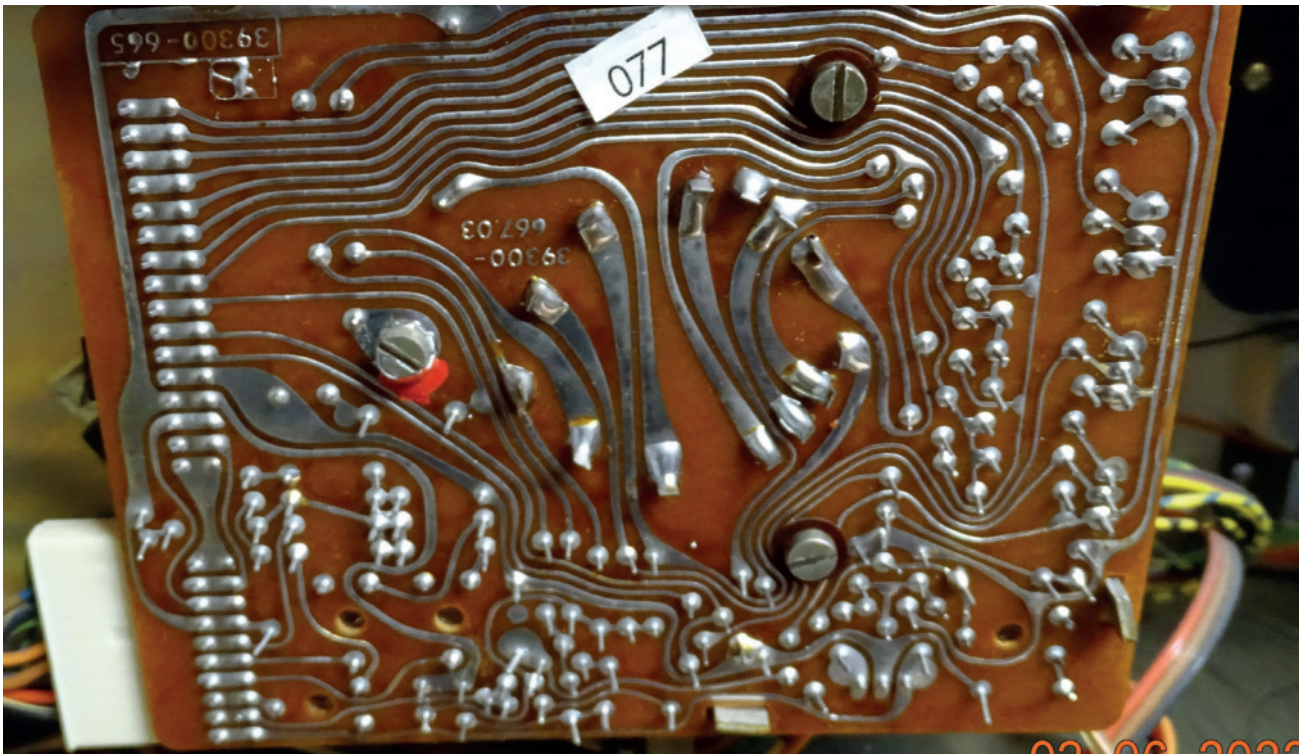
**DRESS**  
*Line*  
MIETBERUFSKLEIDUNG

Textilien im MietService von

**hitz**

Johann Hitz GmbH • Siemensstraße 51 • 90766 Fürth  
Tel.: 0911/75 99 55-0 • Fax: 0911/759955-13  
hitz@dressline.de • www.dressline.de





Auf dieser Platine im Zentrum des Gehäuses sitzt der kollektorlose und damit nahezu verschleißfreie Tonwellenmotor („Capstan“). Die elektronische Kommutierung der vier Statorspulenmagnete übernehmen Hallsensoren.

tet, um das Halten des Magnetes bei deutlich geringerem Energiebedarf zu bewerkstelligen. Dass sich dadurch auch noch die Lebensdauer erhöht, leuchtet ein.

Die durchgängige Magnetsteuerung des Laufwerkes ermöglicht auch den Einsatz einer Fernbedienung. Eine bei größeren Farbfernsehgeräten dieser Zeit übliche drahtlose Fernbedienung war bei der TS 1000 (aus Preisgründen?) nicht verfügbar. Stattdessen gab es eine Kabelfernbedienung, die separat zu bestellen war. Dieter hatte sich für seine Maschine diese kurzerhand selbstgebaut.

Schaltwerk statt Mikroprozessor  
Zur Zeit der TS 1000 gab es

zwar schon einfache 4-bit-Mikrocontroller, sie waren aber noch nicht preisgünstig genug, um in einem Consumer-Großserienprodukt eingesetzt werden zu können. So blieb nur der Weg, ein festverdrahtetes Schaltwerk aus vielen NAND- und NOR-Gattern in integrierter Schaltungstechnik speziell für diese Gerätefunktionen zu entwickeln.

Die Eingaben liefern die schaltungstechnisch simplen Sensorverstärker der Bedientasten. So ein „TTL-Grab“, spöttisch bezeichnet, gehört schon seit zwei bis drei Jahrzehnten aufgrund der niedrigen Preise für geeignete Mikrocontroller der Vergangenheit an. Mitte der 1970er Jahre war dies aber „State-Of-The-Art“!

Zur Wiederinbetriebnahme der TS 1000  
Nach langem Stillstand von elektronischen Geräten schadet es nicht, sie mittels Stelltrafo langsam wieder an die volle Netzspannung zu „gewöhnen“, so haben wir es mit der Tonbandmaschine auch beherzigt. Die Instrumentenbeleuchtung und die roten Status-LEDs der Sensortasten leuchteten, der Tonwellenmotor trieb das Schwungrad an. Der Start-Magnet zog bei Bedienung der Sensortaste für Wiedergabe nicht an, obwohl die Steuerung mittels Status-LED die Wiedergabefunktion anzeigte.

Zum Glück hatte sich Dieter damals die Service Anleitung von Grundig beschafft, so konnten

wir gezielt an die Fehlersuche gehen. Die Schalttransistoren für die Arbeitsmagnete sitzen auf dem Steckmodul der Laufwerkssteuerung („K“), die 26V-Versorgungsspannung („+A“) war dort nicht zu messen. Die Gerätesicherungen waren alle in Ordnung, auch die +A-Spannung direkt am Gleichrichter und Lade-Elko war vorhanden. Allerdings befindet sich diese Anordnung seltsamerweise auf dem Steckmodul des Kopfhörerverstärkers. Ohne Service Anleitung eine langwierige Suche!

Die Verbindung der +A-Spannung zum Modul K war somit unterbrochen. Die Vermutung lag nahe, dass die zahlreichen Steckmodul-Kontakte im Laufe der Jahre oxidierten und Kon-

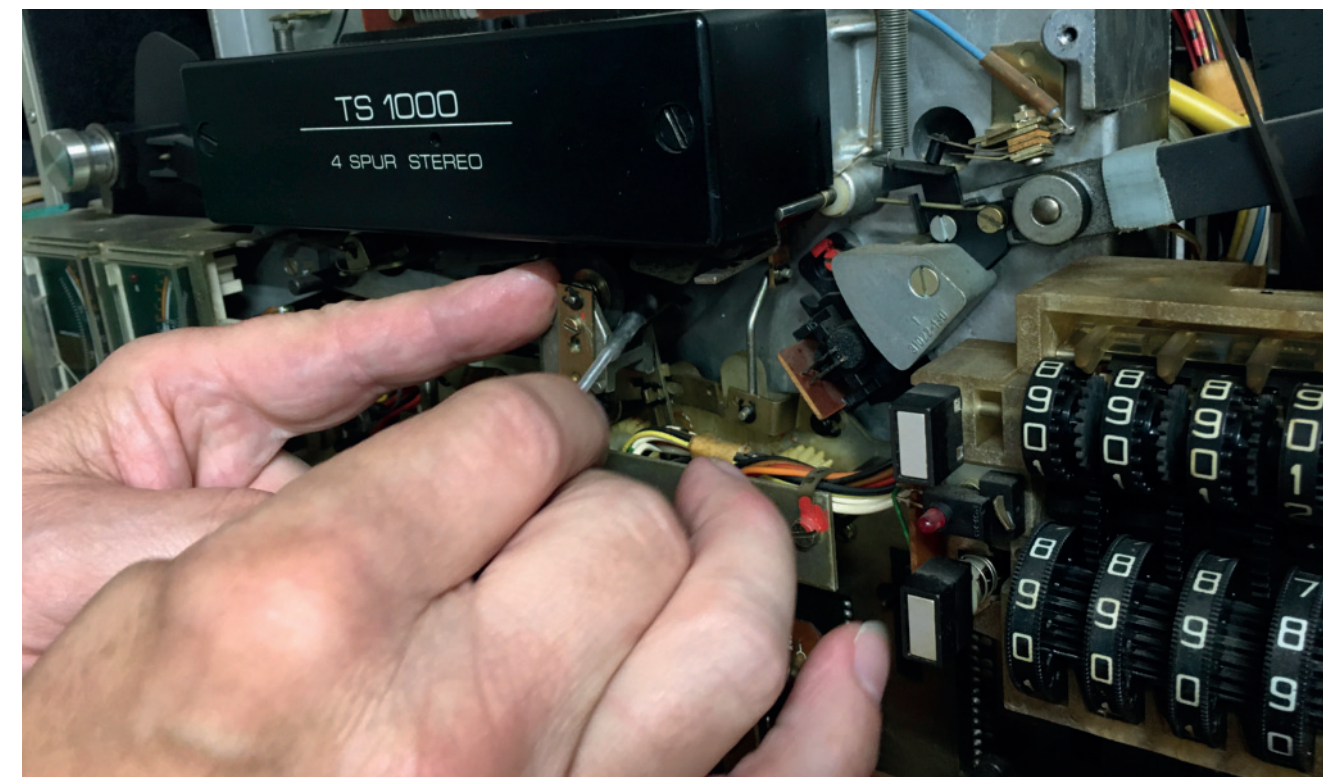
taktprobleme verursachen. Sehr hilfreich war die Tatsache, dass die Entwickler vorsorglich eine Adapterplatine im Steckkartenrahmen serienmäßig platziert haben. Mit dieser kann jedes Modul so eingesteckt werden, dass daran (mehr oder weniger) bequem gemessen werden kann.

Nach mehrmaligem Ziehen und Stecken der Module und herumhantieren am Gerät, zog der Startmagnet plötzlich an und das Gerät spielte einwandfrei. Wir waren begeistert. Die Sichtkontrolle des Antriebs-Flachriemens und der Gummi-Andruckrolle ergaben, dass sie zunächst erstmal weiterverwendet werden können. Eine Reinigung der Andruckrolle inklusive Capst-

anwelle mit Isopropylalkohol war aber selbstverständlich. Recherchen im Internet ergeben, dass diese – natürlich nicht als Originalteile – noch erhältlich sind. Die weiteren Arbeiten werden sich auf die Reinigung der Steckkontakte konzentrieren. Ob vorsorglich Elektrolytkondensatoren im großen Stil ausgetauscht werden sollten, ist noch zu überlegen. Jetzt soll das schöne, zeitlose Gerät erst mal wieder im Wohnzimmer Einzug halten!

Quellennachweise:

- Grundig Technische Informationen, Heft 3-1976
- Grundig Service Anleitung, TS 1000 HiFi, März 1977
- Grundig Bedienungsanleitung TS 1000
- Fotos: Berschneider, Vogl



Wenn's weiter nichts ist: Reinigung von Andruckrolle und Tonwelle.



# „Für mich kam nur Technik in Frage“

Neu im Vorstand des Fördervereins: Gisela Maul

von Peter Budig



Gisela Maul 2011 im Rahmen ihrer Counsellortätigkeit bei einer Lehrveranstaltung im Rahmen des Studium Generale an der Hochschule Aalen.

Der Förderverein des Rundfunkmuseums Fürth hat eigentlich nur eine echte Sorge, und diese ist symptomatisch für nahezu alle Vereine in Deutschland: Er ist immer auf der Suche nach Nachwuchs, nach Menschen, die sich ehrenamtlich engagieren wollen, bestenfalls sogar technische Fähigkeiten und Kenntnisse besitzen und das Museum weiter auf seinem Weg ehrenamtlich begleiten. Frauen waren da bisher nur schwer anzusprechen. Das hat auch strukturelle, gesellschaftliche Gründe: Wenn man bedenkt, dass das Ehrenamt im Verein meist erst in den Jahren kurz vor oder nach dem Ruhestand attraktiv wird, wenn Ausbildungen, Karriere, Kindererziehung erledigt sind und von da aus etwas zurückrechnet, wird verständlich, was gemeint ist. Denn welche Frau hat in den 1970er Jahren einen technischen Beruf erlernt? „Als Erfolg ist zu werten, dass der Frauenanteil an den Studierenden im 1. Fachsemester der Ingenieurwissenschaften von unter 10% am Ende der 1970er Jahre auf aktuell 22% gestiegen ist“, so heißt es in einem Bericht aus den 2010er Jahren der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK, Heft 21, Bonn 2011, Seite 89). Eine jener wenigen war Gisela Maul, und die Software-Entwicklerin dafür zu gewinnen, sich für „uns“ zu engagieren (und sie hat gleich zu Beginn

gezeigt, wie man die Messlatte für „Engagieren“ neu nach oben justiert), das war und ist schon ein besonderer Glücksfall.

Ende der 70er Jahre schloss Gisela Maul, geboren 1952, ihr Studium der Nachrichtentechnik an der heutigen Technischen Hochschule Georg Simon Ohm in Nürnberg ab. „Wenn damals Frauen technische Berufe erlernten, dann waren das meist die Assistenzberufe“, erinnert sich Maul, die selbst vor dem Studium Physiklaborantin als Lehrberuf absolviert und diesen Weg eingeschlagen hatte. Es ist also eine lange persönliche Geschichte als Ausnahmeerscheinung, auf die Gise-

la Maul zurückblicken kann. Allerdings, im Gespräch mit ihr, wenn sie erzählt, wie sie als Kind mit dem Vater, einem Flugzeugbauer, Mathe- und Physikspiele machte, wird klar, wie sie selbst die Dinge sah und nie etwas anderes in Betracht zog, „für mich kam nur Technik in Frage.“ Auch ihre Mutter, eine selbstständige Geschäftsfrau, wusste zu rechnen, die Einflüsse stärkten ihr den Rücken. Ausbildung, Mittlere Reife und Fachabitur am BR Telekolleg (abends und samstags), Studium (Nachrichtentechnik, weil es Informatik nicht gab), erste Berufsstationen in einem begehrten Berufsfeld „Entwicklung“ bei Triumph Adler – das liest sich dann ganz folgerichtig, war



2002-2005: Als Abteilungsleiterin bei Datev verantwortlich für den Aufbau der Entwicklung in Italien (Mailand).



aber in den 1970er Jahren die große Ausnahme. Auch ihre Leistungsbereitschaft öffnete ihr solche Wege.

Folgen wir also ruhig ein wenig detaillierter den Spuren dieser außergewöhnlichen Laufbahn: „Nach dem Abschluss meiner Ausbildung zur Physiklaborantin bei Siemens begann ich meinen beruflichen Werdegang 1971 bei Triumph Adler in der Schreibmaschinenentwicklung. Eines der Highlights war die Entwicklung der ersten Kugelkopfschreibmaschine von Triumph Adler“. Wir zitieren weiter aus dem Lebenslauf, der präzise, knapp und vollständig festhält: „Nach Abschluss des Studiums begann ich in der Soft-

wareentwicklung bei Triumph Adler. TA entwickelte damals Computer der mittleren Datentechnik, beispielsweise die TA1000. ... Die gängige Programmiersprache war Assembler. Als ich dort anfangen wurde gerade ein COBOL Compiler entwickelt, um die Programmierung der betriebswirtschaftlichen Anwendungen zu vereinfachen.“ Es entstanden berufliche Kontakte in die USA und die interessierte junge Expertin war gleich dabei, beim gegenseitigen Austausch. Die technische Entwicklung schritt rasant voran, Stichworte sind die TA1600 (ein Mehrplatzsystem mit einem selbst entwickelten Betriebssystem auf Basis von Unix).

Es kamen weitere technische Neuerungen, Gisela Maul immer mittendrin, wie sie es sich erträumt und erarbeitet hat. Führungsaufgaben kamen fast automatisch hinzu. Eine globale Marktentscheidung (IBM wählte für seine Personalcomputer den INTEL Prozessor, Triumph war auf Motorola festgelegt) setzte den wirtschaftlichen Chancen der Triumph Rechner ein Ende, Gisela Maul wechselte zur DATEV eG, in die Basissoftwareentwicklung. Die DATEV eG ist bis heute ein Softwarehaus und IT-Dienstleister für Steuerberater, Wirtschaftsprüfer und Rechtsanwälte, sie hielt neue Herausforderungen für Maul bereit. Die DATEV wollte eu-

ropäischer werden und Gisela Maul sollte „die Entwicklung in Italien aufbauen“ auf- und ausbauen. „Fast 4 Jahre pendelte ich zwischen Nürnberg und Mailand pro Woche für 1 oder 2 Tage hin- und her“, erinnert sie sich. Das PDF brachte als neue Technik ganz neue Möglichkeiten und so kam es zu einer Zusammenarbeit mit einem befreundeten japanischen Unternehmen, die sich beide Unternehmensgründer (DATEV/TKC) schon lange gewünscht hatten – und die international bewährte Gisela Maul nutzte diese Aufgabe auch für neue kulturelle Erkenntnisse. Wer rastet, der rostet und hässliche Korrosionsprodukte anzusetzen, ist nichts, für die umtriebige Gisela Maul, also absolvierte sie an der Ohm Hochschule nebenbei mit ihrem Mann Konrad eine Ausbildung zum Counselor. Schließlich ahnten beide, G + K Maul, dass der bevorstehende berufliche Ruhestand nicht allein mit Artikeln für die R&M zu füllen sein würde. Eine Beratertätigkeit schwebte ihnen vor. Dazwischen kam aber noch ein Buchprojekt mit ihrem Universitätslehrer Ulrich Glöckler „Was hat Führung mit Beratung zu tun? Oder: Erweiterung des Führungsmodells von Hersey und Blanchard um die Komponente der Beratung.“ Obendrauf sattelte sie 2010 ein Fernstudium, das Aspekte der Informatik mit solchen der Psycho-

logie, Philosophie, Soziologie, Oral History und Literaturwissenschaften verknüpfte. Bei soviel Engagement folgen externe Angebote eben wie von selbst. So war sie Mentorin für „simone“ an der Technischen Hochschule Georg Simon Ohm, ein Projekt, um Studentinnen der MINT-Fächer unter die Arme zu greifen und hielt Lehrveranstaltungen.

Im September letzten Jahres wurde Gisela Maul in den Vorstand des Fördervereines Rundfunkmuseum Fürth gewählt. Schon länger wirkte sie, gemeinsam mit ihrem Ehemann Konrad, als Mitglied im Förderverein. Es gibt stille, zahlende Mitglieder, doch die Mauls gehören nicht dazu. Beide sind seit vielen Jahren Autoren der R&M, seit einiger Zeit und viel beachtet auch als Autorentduo Maul & Maul tätig. Im Jahr 2018 erschien in der R&M 94 eine erste Reportage von Gisela Maul, zur Weihnachtsfeier hatte sie sich eine Geschichte über den „alten Max“ (Grundig) ausgedacht. Maul & Maul, Gisela und Konrad, sind seit über 50 Jahren verheiratet und für Außenstehende ist es beeindruckend, wie hier zwei so selbstbewusste, aktive, ehrgeizige Menschen, sich gegenseitig stets fördernd, ihre beruflichen Karrieren und ihre private Einkehr parallel gestalten konnten. Als Schriftführerin des FV RFM hat sich Gisela Maul nicht lange damit aufgehalten, nur die Protokolle der

Sitzungen zu verfassen. „Die Homepage braucht ein anderes Gesicht“ ist ihr gleich aufgefallen, und mit den Tugenden, die den Berufserfolg wie unausweichlich aussehen ließen, hat sie die Ärmel hochgekrempelt und sich ans Werk gemacht. Das Ergebnis ist hier zu besichtigen und es lohnt sich, seit der Ära Gisela Maul, öfter mal auf die Seite zu schauen, sie ist in dynamischem Wandel (URL am Ende des Artikels).

Ganz atemlos erzählt man sich durch diese einzigartige Lebenslaufbahn, die kaum Fragen offenlässt, was alles gelingen kann, wenn man schlau ist und keine Arbeit scheut; wenn es gelingt, Arbeit als Aufgabe und Aufgaben als Lebensbejahung zu begreifen. Fast wäre vergessen worden, dass Gisela Maul regelmäßig joggt und sich nun, im „Ruhestand“ einen Traum erfüllt: Sie lernt Klavierspielen, „dazu muss man regelmäßig üben und diese Zeit hatte ich vorher nicht“.

Homepage des Fördervereins: <https://www.radiotechnik.de/118-radio-hersteller/1181-informationen-zum-foerderverein-des-rundfunkmuseums-fuerth.html>

Link zum gemeinsamen YouTube Kanal von Gisela und Konrad Maul:

SHE Seeing Hearing Engineering <https://www.youtube.com/channel/UCRUjHoHVysvX-ZWYWRachbQ>



1973: Als Physiklaborantin in der Schreibmaschinenentwicklung bei Triumph Adler



Gleich vorneweg: Julia (29) und Maria (36) sind nicht über den klassischen Weg im Museum gelandet. Denn üblicherweise macht man nach dem Studienabschluss erstmal ein Volontariat, also eine praktische Ausbildung im Museum. Auch wenn sie an unterschiedlichen Punkten in ihrer Karriere stehen, haben die beiden eines gemeinsam: Der erste Hauptjob in einem Museum. Mit Kultur- und Museumspädagogik sind sie bereits in Kontakt gekommen. Heute berichten die beiden, welche Wege sie ins Rundfunkmuseum geführt haben und was sie am Haus

schätzen. Sie haben diesen Artikel im Dialog entwickelt, weshalb er gänzlich in der „Wir-Form“ verfasst ist.

### **Theoretische Grundlagen im Studium schaffen**

Wir, die Neuen, kommen aus unterschiedlichen Ecken und haben doch so einige Gemeinsamkeiten: Julia schloss 2018 ihren Bachelor an der FAU Erlangen in Soziologie und Politikwissenschaften ab. Dagegen führte Maria ihr Weg nach Bayreuth, um Kulturwissenschaft mit Schwerpunkt Religion und Soziologie zu studieren – abgeschlossen bereits

2014. Neben den fränkischen Studienstandorten eint beide also ein Interesse an soziologischen Fragestellungen. Sie waren schon immer davon fasziniert, wie sich Individuum und Gesellschaft zueinander verhalten. Allerdings wollten sie weniger erklären, sondern mehr verstehen, warum Dinge so sind, wie sie sind und wie sich entwickeln.

Für den Master nutzten sie die Möglichkeit, nochmal einen anderen Schwerpunkt zu setzen – und wie soll man sagen: An der Universität Bamberg haben beide in der Europäischen Ethnologie – der ehe-

maligen Volkskunde – ein Fach gefunden, in dem sie sich wissenschaftlich und geistig wiederfinden konnten. In diesem Studiengang kam es ihnen gelegen, dass sie ihr Interesse für gesellschaftliche und kulturelle Entwicklungen ausleben konnten: Während Julia über Themen rund um die jüdische Kultur in Franken und der historischen Entwicklung von musealen Objekten forschte, hat Maria sich mit digitaler Alltagskultur und Sinneswahrnehmung beschäftigt.

Trotz unterschiedlicher Forschungsschwerpunkte und Herangehensweisen sind wir

uns einig, Menschen in ihrem jeweiligen Kontext verstehen zu wollen und dabei auch öfter mal die Perspektive zu wechseln – sei es durch Reisen in die Vergangenheit, mit anderen wissenschaftlichen Disziplinen in Kontakt zu kommen oder in unterschiedliche Themen abzutauchen. Das hat uns, hoffen wir, weiter zu toleranten, neugierigen und empathischen Menschen wachsen lassen.

### **Ohne Praxis geht's nicht: Berührungspunkte zur Museumsarbeit**

Doch wie landet frau denn

nun im Museum? So ganz ohne praktische Erfahrungen geht's nicht, das war uns beiden klar. So nahm Julia parallel zum Studium eine Tätigkeit im Jüdischen Museum Franken auf. „Dort habe ich durch erste (Studien-)Projekte wertvolle Einblicke in die Museumsarbeit gewinnen können und arbeitete an einem VR-Rundgang. Zum Rundfunkmuseum kam ich 2019 durch mein Pflichtpraktikum, das in einer kulturwissenschaftlichen Institution abzuleisten war. Hier wollte ich unbedingt nochmal in einen anderen Betrieb hineinschnuppern – und habe im



## **Quereinstieg oder Traumberuf Museum?**

**Zwei Wege ins Rundfunkmuseum  
Fürth**

**von Julia Schnitzer und Maria Pusoma**



Rundfunkmuseum fleißig in der Experimentierwerkstatt mitgearbeitet“, so Julia.

Marias Zeiten im Praktikum liegen zwar schon etwas länger zurück, sind aber immer noch sehr prägend. So erinnert sie sich: „Einschneidende Erlebnisse hatte ich im Amt für Kultur und Freizeit der Stadt Nürnberg, speziell in der Abteilung ‚Kulturelle und politische Bildung‘. Dort lernte ich nicht nur eine interaktiv gestaltete Wanderausstellung kennen, sondern kam auf dem Erfahrungsfeld zur Entfaltung der Sinne auch mit kultur- und hörpädagogischen Konzepten in Berührung. Über einen beruflichen „Umweg“ im Hochschulbetrieb bildete ich mich u.a. auch an der Bayerischen Museumsakademie fort. Als Dozentin der Europäischen Ethnologie an der Universität Bamberg wurde ich auf das Rundfunkmuseum aufmerksam, das sich als Ziel für Exkursionen und als Kooperationspartner für ein studentisches Projekt angeboten hatte.“

**Rundfunkmuseum – Sprungbrett, Traumjob oder netter Berufseinstieg?**

Das Rundfunkmuseum ist aktuell insofern ein berufliches Sprungbrett, als dass man hier eigene Anliegen und Schwerpunkte in die Neukonzipierung einbringen kann. Wir haben beide die Möglichkeit, an unse-

senschaft zu arbeiten. Wenn man so will: Ein Traumjob, wie man ihn uns nicht hätte besser backen können. Wir blicken mit Hoffnung in die Zukunft, dass wir weiterhin Teil des Projektteams sein dürfen.

Gerne berichten wir in der nächsten Ausgabe von unserer Tätigkeit, zum Projekt der Neugestaltung oder der spannenden Erfahrung eines Berufseinstiegs im Museum. Wir beide stellen zu unserem Ankommen im Haus fest: Wer einmal im RFM angefangen hat, kommt nicht mehr so leicht weg – und kommt sogar wieder. Denn was wir beide sehr zu schätzen wissen, ist der Spirit, der diesem Hause inne-

wohnt. Wir beide genießen das sehr,

dass wir vom Projektteam und Förderverein in einer wertschätzenden Atmosphäre aufgenommen wurden. Dieses Museum ist quasi wie Fürth: Es zieht an und hält fest.



Der Auszug steht an. Da gilt es mit anzupacken. Das Foto entstand in der alten Experimentier-Werkstatt.

ren Interessen weiterzuarbeiten und Ideen umzusetzen: Sei es durch partizipative Projekte die Schließzeit zu gestalten oder weiter an der Schnittstelle von Kommunikation und Wis-



Weitere Infos und Öffnungszeiten  
[www.iis.fraunhofer.de/showroom](http://www.iis.fraunhofer.de/showroom)

Forschung erleben –  
Showroom des Fraunhofer IIS

In der Nürnberger Innenstadt  
im Augustinerhof-Areal



# Vor 70 Jahren: Das erste Grundig Fernsehgerät Typ 080

von unserem Fördervereinsmitglied Konrad Maul



Das erste Grundig Fernsehgerät von 1951 – der Typ 080. Unsere Schriftführerin Gisela Maul mit dem Autor.  
(Foto M2Counselling, Sammlung Rundfunkmuseum der Stadt Fürth)

## Einführung

Die Leser der Nürnberger Nachrichten am 28. September 1951 werden nicht schlecht gestaunt haben, als sie ihre Zeitung aufgeschlagen haben: „Gestern führten, wie wir angekündigt hatten, die Radiowerke Grundig der Presse erstmals das Fernsehen vor. Ab heute wird es auf der Leistungs- und Gewerbeschau in Fürth während der Dauer der Ausstellung öffentlich gezeigt. Es war für die Teilnehmer ein einmaliges Erlebnis: auf dem Leuchtschirm des formschönen Grundig Fernsehempfängers war deutlich und klar ein Film zu sehen.“

Dem Rundfunkmuseum der Stadt Fürth ist es gelungen, mit finanzieller Unterstützung durch den Förderverein, eines dieser ersten Grundig Fernsehgeräte von 1951, mit „Typ 080“ bezeichnet, von einem Sammler zu erwerben.

Nun ist für uns heutzutage das Fernsehen zu einer Selbstverständlichkeit geworden, so dass wir uns kaum noch die Wirkung und Faszination dieses neuen Mediums auf die Menschen damals vorstellen können. Waren sie doch schon erstaunt, dass zu dieser Zeit die Einführung der UKW Sende- und Empfangstechnik eine bisher nicht gekannte Tonqualität in das heimische Wohnzimmer bringen konnte, falls man sich ein solches

Empfangs- oder Vorsatzgerät in dieser Nachkriegszeit und kurz nach der Einführung der DM überhaupt leisten konnte. Weitblickend hatte Max Grundig schon 1949 Vorbereitungen getroffen um als erster Produzent Rundfunkgeräte mit UKW-Teil herausbringen zu können. Und dann Fernsehen? Schon 1935 ging in Berlin das weltweit erste reguläre Fernsehprogramm an den Start. 1937 hatte man sich dann in Deutschland auf ein elektronisches Fernsehsystem mit 441 Zeilen festgelegt und die Markteinführung war für 1939 geplant. Doch dann kam wie bekannt alles anders. Der Zweite Weltkrieg begann und die NS Propaganda wählte den Rundfunk als ihr Medium, um die Bevölkerung in ihrem Sinne indoktrinieren zu können. Umso erstaunlicher ist die Tatsache, dass sich nach dem totalen Zusammenbruch schon im September 1948 unter der Leitung des Technischen Direktors des neu gegründeten NWDR eine 34-köpfige Expertengruppe traf und eine zukünftige Sendenorm mit 625 Zeilen für Westdeutschland beschloss. Frankreich hatte sich schon zuvor auf 819 Zeilen festgelegt und in England wurden 405 Zeilen beschlossen. Erst 1952 wurden dann die 625 Zeilen mit 50 Halbbildern vom zuständigen Gremium CCIR (Comité Consultatif International des Radiocommunications) der Genfer Inter-

nationalen Fernmeldeunion (ITU) als Grundlage für eine einheitliche west- und südeuropäische Fernsehsendenorm genommen. Aber schon im Sommer 1950 hatte der NWDR die ersten Test-Fernsehbilder der Nachkriegszeit mit 625 Zeilen gesendet.

In Bayern waren diese natürlich nicht zu empfangen und der Bayerische Rundfunk begann erst 1953 mit einem Probetrieb, sodass sich Max Grundig entschloss, einen eigenen Werksfernsehsender und Filmabtaster aufbauen zu lassen. Und die Grundig Entwicklungsingenieure und Techniker entwickelten in Rekordzeit einen auf 625 Zeilen basierenden Fernsehempfänger, den Typ 080, den sie dann stolz auf der Leistungs- und Gewerbeschau 1951 in Fürth erstmals der Öffentlichkeit vorführen konnten. Auf der Basis des 080 entstand dann 1952 im Rahmen der Kleeblattserie, die erste Grundig Fernsehgeräte-Serienproduktion. Und im Werbeprospekt las sich das dann so: „Unser Fernseh-Empfänger, in einer von Künstlerhand gestalteten Edelholztruhe, berücksichtigt in seinem technischen Aufbau den neuesten Stand der Fernsehetechnik. Er ist das Ergebnis einer längeren, vorausschauenden Entwicklungsarbeit in unserem Werk. Die Bedienung des Empfängers ist weitgehend vereinfacht und durch die wenigen Einstellknöpfe



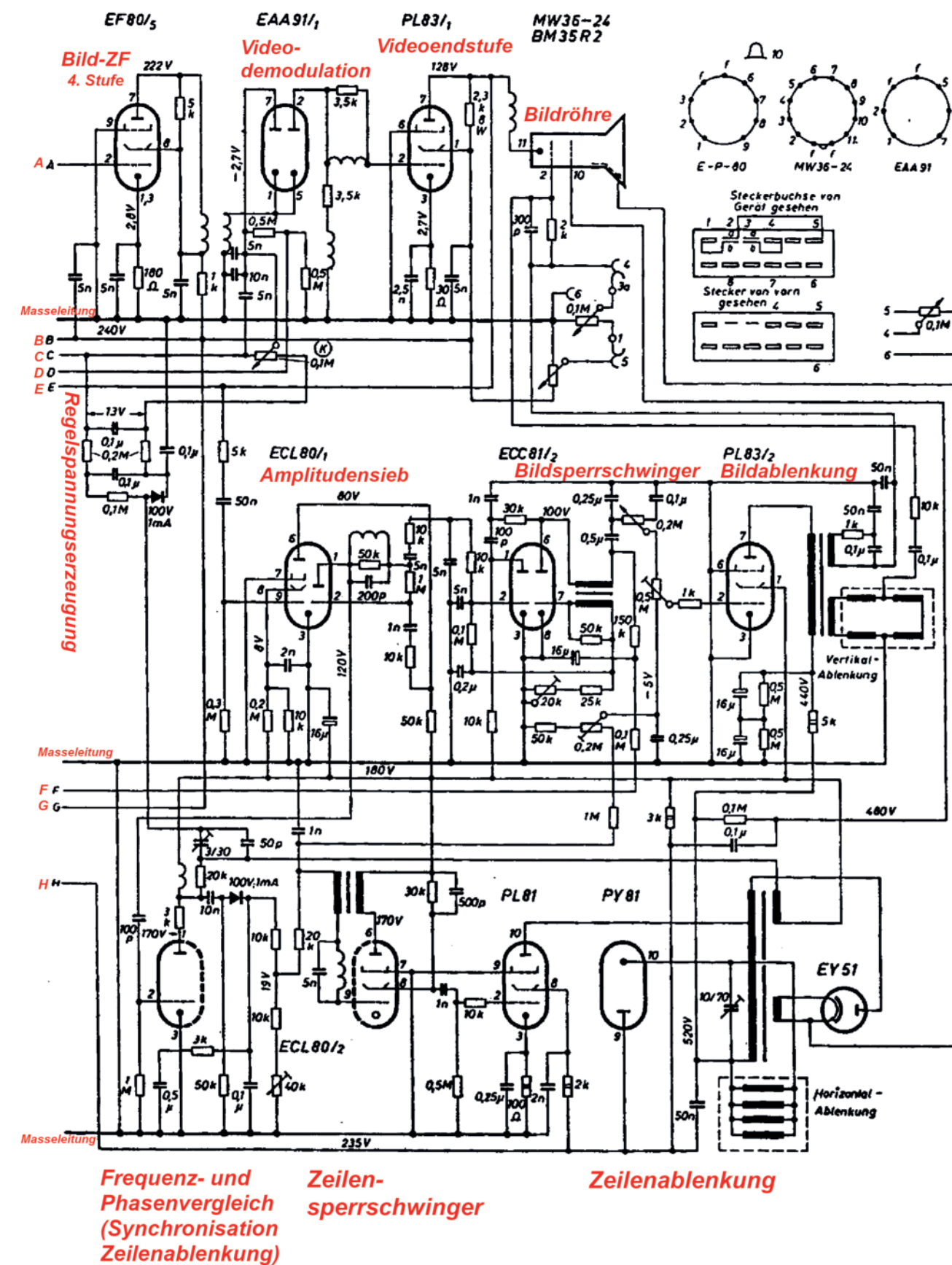


Abb. 2: Das erste Grundig Fernsehgerät, der Typ 080; gefertigt 1951 (in limitierter Stückzahl). Schaltplan Teil 2. Mit Genehmigung der Ned. Ver. v. Historie v/d Radio; Archief Documentatiedienst NVHR.



kinderleicht. Eine besondere Fernsteuereinrichtung ermöglicht die Regelung von jedem beliebigen Betrachtungsort aus. Das Gerät ist für die europäische Norm (625 Zeilen) eingerichtet. Frequenzbereich: Alle 6 Fernsehkanäle von 174 MHz bis 216 MHz sind durch Drucktasten umschaltbar.“

Und so ist es jetzt umso erfreulicher, dass mit vereinten Kräften des Rundfunkmuseums und des Fördervereins diese Meisterleistung der Grundig-Entwicklung an diesem traditionsreichen Ort an der Kurgartenstrasse im früheren Verwaltungsgebäude der Firma Grundig wieder eine Heimat gefunden hat.

### 1. Technik des ersten Grundig Fernsehgerätes 080

Aber jetzt wollen wir einen Blick auf die Technik des ersten Grundig Fernsehgerätes, dem Typ 080, werfen. Es war gar nicht so einfach das Schaltbild dieses ersten Grundig Fernsehgerätes zu bekommen.

Schließlich wurde ich bei dem „niederländischen Verein für die Historie des Radios“ fündig. An dieser Stelle sei dem Mitglied des Vorstandes, Paul Huneker, gedankt, dass ich das Schaltbild aus dem Archiv des NVHRs mit Quellenangabe verwenden darf. Beim ersten Blick auf das Schaltbild (Abb.

1 und Abb. 2) fällt auf, dass das Schaltschema ohne Masse-symbole gezeichnet wurde. Das war früher bei Allstrom-Rundfunkgeräten üblich (siehe Grundig Heinzelmann). Auch der Philips Tisch-Fernsehempfänger TD 1410 U von 1952 (siehe [5]) hatte nur eine Masseleitung. Der Übergang zu einem Schaltbild mit Massesymbolen ist erst beim Grundig Fernsehtischempfänger 210 von 1953 zu sehen. Jedenfalls machen die durch den ganzen Schaltplan gezogenen Masseleitungen das Schaltbild des 080 schwer lesbar. Ich habe zunächst die Bezeichnung der einzelnen Funktionsgruppen mit roter Schrift markiert.

### 1.1 Netzteil

Der obere Zweig hatte nach dem Einweg-Selengleichrichter 220E200 einen 50µF Ladeelko gefolgt von einer Siebdrossel und 2x50µF Siebelkos. Die Spannung am Ladeelko lieferte die Anodenspannung für die NF-Endstufe (PL 82) und nach weiterer Siebung die Schirmgitterspannung für die PL 82 sowie die Anoden- und Schirmgitterspannung der NF-Vorstufe (EF 80). Die Spannung an den Siebelkos von 240V versorgte über ein Siebglied (1kOhm und 5nF) den zweistufigen Ton-ZF Verstärker (2 x EF 80). Weiterhin lieferte die Spannung an den Siebelkos über die Verbindungsleitungen G und B die Anoden- und Schirmgitterspannungen für die Videoendstufe (PL 83) und über weitere Siebglieder für den Bild-ZF Verstärker (4 x EF80), sowie den Tuner (EF 80 und ECC 81).

Der untere Zweig hatte nach dem Einweg-Selengleichrichter 220E200 jeweils 2x50µF Ladeelkos und 2x50µF Siebelkos. Die Siebung erfolgte auch hier mit einer Drossel. Am Ladeelko standen 258V zur Verfügung und wurden über die Verbindungsleitung F und weiterer Siebung durch 0,1MOhm und 16µF als Anodenspannung für den Bildsperrschwinger benutzt. Die Spannung an den Siebelkos betrug 235V und versorgte die Zeilenendstufe (Verbindungs-

leitung H). Über ein weiteres Siebglied (3kOhm und 16µF) wurden dann gut gesiebte 180V zur Versorgung weiterer Stufen in den Synchron- und Ablenkteilen erzeugt.

Die Funktion des 100Ohm regelbaren Widerstandes direkt hinter dem Gleichrichter, im Schaltplan als stetig verstellbar gezeichnet, erschließt sich nicht direkt. Es ist zu vermuten, dass er zur Feinregulierung dieser Spannung diente. Vielleicht ermöglichte er dadurch eine geringfügige Anpassung der Zeilenbreite, da die Horizontalendstufenschaltung keine Zeilenbreiteneinstellung enthielt. Oder, die wahrscheinlichere Möglichkeit: Ausgehend vom Schaltbild in dem wir keinen Einstellregler für die Feinverstellung der Zeilenfrequenz finden, sondern nur eine Grobeinstellung mittels eines 40 kOhm Trimmers (ECL 80 Nr.2; Zeilensperrschwinger), könnte die Feinverstellung über die Spannung (Verbindungsleitung H) vorgenommen worden sein, von der auch die Anodenspannung des Zeilensperrschwingers abgeleitet wurde.

Vor dem zweipoligen Netzschalter war schon ein Entstörfilter eingebaut, um zu vermeiden, dass Störungen auf der Netzzuführung Störungen im Gerät verursachen konnten. Und weiterhin verhinderte dieser Filter, dass das Fernsehgerät Störfrequenzen

über die Netzleitung nach außen abgeben konnte.

Das Netzteil wurde deswegen etwas ausführlicher beschrieben, weil es helfen soll, schnell einen Überblick über das Gesamtschaltbild zu bekommen.

### 1.2 Heizkreis

Der Serienheizkreis (300mA) enthielt sehr viele E-Röhren, also Röhren, mit denen man auf den ersten Blick einen parallelen Heizkreis mit einem Netztrafo, der 6,3V Heizspannung liefert, verbindet. Aber alle Heizfäden der eingesetzten E-Röhren waren so dimensioniert, dass sie an 6,3V Heizspannung einen Heizstrom von 300mA aufnehmen. Somit konnten diese Röhren auch in einem Serienheizkreis eingesetzt werden. Zur Vermeidung von Einstrahlungen sowie Brummstörungen aus dem Heizkreis lagen die Heizfäden der beiden Kanalwählerröhren EF 80 und ECC 81) und der Bildröhre (MW36-24) nahe an der Masseleitung (Chassis). Am oberen Ende des Heizkreises lagen die gegen Brummen relativ unempfindlichen Röhren der Zeilenendstufe (PY 81 und PL 81). Ein Heißeiter (U2430) sorgte dafür, dass beim Einschalten der noch kalten Heizfäden der Heizstrom innerhalb seiner Grenzdaten blieb. Durch den Einsatz von Tiefpässen (LC Filter) wurde vermieden, dass Störspannungen über die Heizfäden eingeschleppt wurden.

## „...weil Können Spaß macht...“



**musikschule-fuerth.de**



**Musikalische Früherziehung für Kinder ab 4 Jahren**



**Eltern-Kind-Kurse**



**Elementare Musikerziehung für Grundschul Kinder**



**Instrumental- und Vokalunterricht für Jugendliche und Erwachsene**

**Musikschule Fürth**  
 Südstadtpark 1  
 90763 Fürth  
 info@musikschule-fuerth.de  
 www.musikschule-fuerth.de  
 Tel.: 0911 - 706 848  
 Fax.: 0911 - 709 484



### 1.3 Tuner (Kanalwähler)

Wie dem Schaltbild zu entnehmen ist, war die Vorstufe mit einer EF 80 bestückt. Laut Datenblatt ist dies eine Pentode mit großer Steilheit für HF- und ZF-Breitbandverstärker, Bildverstärker und Mischstufen. Nun sind eigentlich für HF-Vorstufen Trioden besser geeignet. Sie haben zwar aufgrund der Anodenrückwirkung keinen großen linearen Bereich (Kennlinie  $I_a = f(U_a)$ ) was aber bei der HF-Kleinsignalverstärkung einer Vorstufe keine Rolle spielt. Aber Pentoden weisen auch aufgrund der Bauart größere Gitterkapazitäten auf was für Vorstufen für höhere Frequenzen ungünstig ist. Und weiterhin ist bei Pentoden das Eigenrauschen höher als bei Trioden. Aus all diesen Gründen hat man später für HF-Vorstufen ausschließlich Trioden verwendet.

Aber zurück zum Kanalwähler des 080. Oszillator und Mischstufe waren mit einer ECC 81 realisiert. Die Umschaltung der 6 VHF Kanäle (Kanal 5 bis 11; entsprechend 174 bis 216 MHz laut Grundig Angabe) erfolgte mittels Drucktasten (siehe Abb. 3). Vor- und Zwischenkreis sowie Oszillator wurden durch Umschalten von jeweils drei Trimm-Kondensatoren auf den gewünschten VHF Kanal eingestellt. Es handelte sich also noch nicht um eine gekapselte Baugruppe, vielmehr war die Tunerfunktion auf dem Chassis und Drucktastenaggregat verdrahtet.



Abb. 3: Die Drucktasten für die Kanalschaltung sowie die Einstellregler (Doppelpotis) z.B. für Kontrast, Helligkeit, Lautstärke, Klang, Bildfrequenz fein und Zeilenfrequenz fein waren hinter einer Frontklappe verborgen. (Foto M2Counselling mit Genehmigung des Rundfunkmuseums der Stadt Fürth)

Aber schon 1952 auf der Stockholmer Konferenz wurde ein neuer Wellenplan für UKW- und Fernsehsendefrequenzen beschlossen. Die Funkschau berichtete im Augustheft 1952 (siehe [6]): „Für die deutsche Fernsehempfänger-Industrie ist besonders wichtig, daß uns zusätzlich vier Fernsehfrequenzen im Band I (41 bis 68MHz) zugeteilt wurden. Daraus ergeben

sich für die Eingangsschaltungen neue Gesichtspunkte. ...“ Das bedeutete, dass der Kanalwählerteil bereits nach einem knappen Jahr neu entwickelt werden musste.

### 1.4 Bildteil

Um möglichst viele Fernsehkanäle im gegebenen Frequenzband unterbringen zu können, hatte man sich beim Übertra-

gungsstandard auf das Restseitenbandverfahren der Amplitudenmodulation (bei Interesse siehe [10]) festgelegt. Bei einer Videobandbreite von 5 MHz und einem frequenzmodulierten Tonträger im 5,5 MHz Abstand hätte dies bei normaler Amplitudenmodulation eine Kanalbreite von mehr als 11 MHz bedeutet. Mit dem von Nyquist vorgeschlagenem Rest-

seitenbandverfahren konnte man im VHF Bereich Kanalbreiten von nur 7 MHz realisieren und dementsprechend mehr Kanäle im Frequenzband unterbringen. Dieses Verfahren bedingt aber einen sehr viel aufwändigeren und breitbandigeren ZF-Verstärker als bei FM-ZF Verstärkern. Im Grundig 080 war ein vierstufiger ZF Verstärker eingebaut mit jeweils

einer EF 80, da man damals ja nicht mit hohen Empfangspegeln rechnen konnte. Die über den Bandfiltern schwebend gezeichneten Parallelschwingkreise waren die Traps (Fallen) zur Absenkung von Bildträger (Nyquistpunkt), Nachbarbildträger und Nachbartonträger (siehe [3]). Die Videodemodulation wurde mit der EAA 91 Doppeldiode durchgeführt. Die Röhrendiode zwischen Sockelanschluss 5 und 2 richtet die negative Hüllkurve des AM-Signals gleich und dieses „negativ Sync“ Videosignal wird an das Steuergitter (G1) der Videoendstufe (PL 83) angeschlossen. Somit erhält man an der Anode der PL 83 ein „positiv Sync“ Videosignal mit dem die Ansteuerung der Bildröhrenkathode erfolgt. Nun kann man, anders als bei den Rundfunk AM-Empfängern (LW, MW und KW), nicht das von der Modulation geglättete Signal (Mittelwert) des demodulierten AM-Signals, das ja von der Empfangsfeldstärke abhängt, zur Verstärkungsregelung von Empfangsteil und ZF-Verstärker benutzen. Denn bei einem AM modulierten Fernsehsignal muss auch eine Gleichspannungskomponente übertragen werden. Oder, mit anderen Worten, das geglättete, demodulierte Signal würde vom Inhalt des übertragenen Fernsehsignals abhängen. Deswegen nutzt man eine sogenannte „getastete Regelung“, bei der nur der Pegel während der Zeilenaustastlücke (Zeilen-



synchronsignal) ausgewertet wird. Im Grundig 080 war dies noch nicht eingebaut. Vielmehr wurde über das zweite Diodensystem der EAA 91 (Sockelanschluss 1 und 7) die negative Hüllkurve gleichgerichtet und mit Kondensatoren (5nF und 10nF) geglättet und über einen Spannungsteiler (2 x 0,5MΩ) als negative Regelspannung der Eingangsstufe des Kanalwählers zugeführt (Verbindungsleitung D). Von einer Zusatzwicklung auf dem Zeilentrafo wurde über eine Kondensatorparallelschaltung (50pF und 3/30pF Trimmer) ein Zeilenimpuls entnommen, der mit einer Germaniumdiode gleichgerichtet wurde (Bezeichnung 100V / 1mA). Die genaue Funktion des Netzwerkes kann ohne Kenntnis der Impulsform und Impulsgröße nicht ermittelt werden. Jedenfalls sieht es so aus, dass mit dem Zeilenimpuls eine positive Spannung erzeugt wurde, die an den einen Anschluss des Kontrastreglers (0,1MΩ; mit K bezeichnet) geführt wurde. Am anderen Anschluss führte die Verbindungsleitung C zu den Steuergitterwiderständen für die Verstärkungsregelung des ZF Verstärkers. Der Schleifer des Kontrastreglers wurde an Sockelanschluss 7 der EAA 91 gelegt, also an das geglättete Signal der negativen Hüllkurve. Mit dieser Anordnung konnte je nach Schleiferstellung die Höhe der negativen Spannung

für die Steuergitter der ZF Röhren eingestellt werden und damit die Verstärkung verändert werden. Auf diese Verstärkungsänderung reagierte natürlich auch die Amplitude des gleichgerichteten Videosignals und damit der Kontrast des Fernsehbildes.

### 1.5 Tonteil

Beim Intercarrier-Verfahren läuft das frequenzmodulierte Fernsehtonsignal zunächst über den Videoverstärker. Es wird aber im Vergleich zum Videofrequenzbereich etwas abgesenkt durch die Ausformung der ZF-Durchlasskurve (Traps). An der Videoendstufe kann man dann den frequenzmodulierten Tonträger von 5,5 MHz abgreifen. Beim Grundig 080 geschah dies über einen 2pF Kondensator von der Anode der PL 83 (Verbindungsleitung E) zum Eingang des zweistufigen Ton-ZF Verstärkers (2 x EF 80). Die FM-Demodulation wurde mit einem Ratiodetektor durchgeführt (Doppeldiodenröhre EAA 91). Das Prinzip ist vom UKW FM-Empfänger wohl bekannt, nur dass die Frequenz jetzt 5,5 MHz betrug, und die Bandbreite aufgrund des geringeren Frequenzhubes etwas kleiner war. Das demodulierte NF-Signal gelangte beim Grundig 080 über das Lautstärkepotentiometer (1MΩ) an das Steuergitter (G1) der NF-Vorstufe (EF 80). An der Anode der Vorstufe wurde über einen 2,5nF Kondensator

ein Signal für das Gegenkopplungsnetzwerk der Klangregelung abgenommen. Ein weiteres Gegenkopplungssignal wurde von der Sekundärseite des Ausgangsübertragers gewonnen. Die Primärwicklung des Ausgangsübertragers wurde über den Abgriff für den Betriebsspannungsanschluss weitergeführt. Dieser Wicklungsteil diente als Siebdrossel für die Spannungsversorgung der Schirmgitter von Vorstufe und Endstufe. Und gleichzeitig kompensierte der nun gegenphasige Restbrumm des Netzteils in diesem Wicklungsteil den hörbaren Netzbrumm im Lautsprecher. Die Audioendröhre PL 82 lieferte laut Datenblatt [7] im Eintakt A-Betrieb eine Audioleistung von 4,2 Watt bei 10% Klirrfaktor. Ansehnlich, wenn man bedenkt, dass später alle Grundig Röhrenfernsehgeräte mit der PL 95 ausgestattet wurden, die bei Eintakt A-Betrieb nur 3 W bei 12% Klirrfaktor lieferte. Zusammen mit der großen Schallwand (das ganze Unterteil des Standgerätes) und dem großen Lautsprecher muss der Grundig 080 einen sehr ansprechenden Klang gehabt haben.

### 1.6 Synchronsignalaufbereitung (Amplitudensieb)

Um die Vertikal- und Horizontalablenkung des Elektronenstrahls der Bildröhre mit dem Sender synchronisieren zu können müssen zunächst

die Synchronimpulse vom Videoinhalt getrennt werden. Dies geschah im Amplitudensieb. Im Grundig 080 ist dies mit der Röhre ECL 80 realisiert. Dem Steuergitter (G1) des Pentodensystems wurde über eine Serienschaltung von 5kΩ und 5nF das gesamte Videosignal (positiv Sync) von der Anode der Videoendstufe zugeführt. Die Pentode wurde mit sehr kleiner Schirmgitterspannung betrieben (beim 080 laut Schaltbild nur 8V). Das hat zur Folge, dass der Aussteuerbereich ( $-U_g = f(I_a)$ ) sehr klein wird und nur die Synchronimpulse Anodenstrom zur Folge haben. Damit sind im Anodenspannungsverlauf nur mehr die über dem Schwarzpegel abgeschnittenen Impulse vorhanden. Im Triodenteil der ECL 80 wurden die Synchronimpulse noch unterhalb des Impulsdaches abgeschnitten, sodass an der Anode der Triode (Sockelanschluss 1) nun die oben und unten begrenzten Synchronimpulse vorhanden waren.

### 1.7 Vertikalablenkteil

Zur Erzeugung der Bildfrequenz (50 Hz) wurde im Grundig 080 eine Sperrschwingerschaltung verwendet, deren aktives Bauteil ein Triodensystem der ECC 81 war (Funktionsbeschreibung siehe [3]). Das zweite Triodensystem (Sockelanschlüsse 1, 2 und 3) diente zur Verstärkung der Bildsynchronimpulse

und zur Synchronisation des Sperrschwingers (50Hz). Die Bildsynchronimpulse wurden durch eine Integrationskette, die an den Ausgang des Amplitudensiebes angeschlossen war, generiert. Diese direkte Synchronisation der Vertikalablenkung ist leider sehr störanfällig. Sie konnte erst mit der Einführung von integrierten Schaltkreisen, die digitale Schaltungstechnik enthielten, entscheidend verbessert werden.

Die mit dem Sperrschwinger erzeugte Sägezahnspannung wurde an das Steuergitter (G1) der vertikalen Ablenkendstufenröhre (PL 83) gelegt. Auf das Netzwerk zur Einstellung der korrekten Vertikalgeometrie kann in diesem Rahmen nicht eingegangen werden (bei Interesse siehe [3]). Die Endstufe arbeitete auf den Bildausgangsübertrager an dessen Sekundärseite dann die Vertikalablenkspulen angeschlossen waren. Die Anodenspannung für die Vertikalendstufe lieferte die Zeilenendstufe (Boosterspannung). Laut Schaltbild waren dies 440V. Damit wird der Aussteuerbereich der PL 83 vergrößert. Weiterhin erhielt man dadurch eine vertikale Bildstabilisierung. Wenn bei großer Bildhelligkeit (hoher Strahlstrom der Bildröhre) die Hochspannung etwas absank und damit die Ablenkempfindlichkeit der Bildröhre etwas stieg, hätte dies eine Verzer-

rung des Bildes in vertikaler Richtung zur Folge gehabt. Da aber bei höherer Belastung der Hochspannung auch die Boosterspannung sank und damit die Anodenspannung der Vertikalendstufe kleiner wurde, wurde auch der Vertikalsägezahn etwas kleiner und das Bild blieb in vertikaler Richtung stabil.

### 1.8 Horizontalablenkteil

Im Gegensatz zur Vertikalablenkschaltung wurde die Horizontalablenkung des Grundig 080 schon indirekt synchronisiert und war damit sicherer für den Fall von Störungen. Dies wurde über eine Frequenz- und Phasenregelschaltung erreicht. Mit dem Triodensystem der ECL 80 wurde eine Koinzidenzröhre als Vergleichsstufe (siehe [3]) aufgebaut. Die Synchronsignale (Sollfrequenz des Regelkreises) aus dem Amplitudensieb wurden über einen 100pF Kondensator an das Steuergitter (Sockelanschluss 2) der ECL 80 angelegt. Der 100pF Kondensator bildete zusammen mit dem 1MΩ Widerstand am Steuergitter ein Differenzierglied, sodass die Synchronimpulse in differenzierter Form am Steuergitter anlagen. Aus einer Zusatzwicklung des Zeilentrafos wurde ein geformter Zeilenrücklaufimpuls (Istfrequenz) an die Anode (Sockelanschluss 1) der Koinzidenzstufe geführt. Über eine Germanium-



diode (Bezeichnung 100V / 1mA) konnte dann eine Regelgleichspannung (Regeldifferenz) gewonnen werden. Diese wurde zur Synchronisation des Zeilensperrschwingers (15625Hz), der mit dem Pentodensystem der ECL 80 realisiert wurde, benutzt. Der Tiefpasscharakter, der mit dem 0,1µF Kondensator und der parallel dazu liegenden Serienschaltung von 3kOhm und 0,5µF nach der Germaniumdiode gebildet wurde, sorgte dafür, dass kurzzeitige Ausfälle der Zeilensynchronimpulse des Senders durch Störungen (z.B. Funkenstörung von Elektromotoren oder Schaltern) nicht die Regelgleichspannung und damit die Frequenz der Zeilenablenkung verändern konnten. Damit wurden hässliche Bildstörungen wie das Einreißen der Zeilen vermieden. Peter Ewerbeck, damals der Leiter einer der beiden Abteilungen des Grundig Fernsehlabors (siehe [8]), in dessen Zuständigkeit unter anderem Ablenktechnik, Netzteil und Audio fielen, meldete schon im Januar 1952 ein Patent zur Auslegung der Regelschaltung an (siehe [9]). In diesem Patent ist die Funktion der Regelschaltung genau beschrieben. Das Schaltbild des Zeilensperrschwingers ist fehlerhaft. Die Kathode des Pentodensystems der ECL 80 ist nicht angeschlossen. Ferner ist der 1nF Koppelkondensator der zum G1 der Zeilenendstufenröh-

re (PL 81) führte über einen 30kOhm Widerstand an die 180V Betriebsspannung angeschlossen. Damit erhält die Zeilenendstufe keine Ansteuerung. Da die Laborserie der Grundig 080 Fernsehgeräte bei Vorführungen ja funktioniert hatte, legt es den Schluss nahe, dass dieses Schaltbild von einem in der Fernsehtechnik nicht sehr bewanderten Mitarbeiter gezeichnet und danach nicht mehr kontrolliert wurde. Oder es war ein sehr früh im Entwicklungsprozess entstandenes Exemplar und von den später entstandenen korrigierten Schaltbildern sind keine Kopien mehr erhalten. Eine Klärung könnte die Schaltungsanalyse des Chassis des Gerätes im Rundfunkmuseum liefern.

Nun kommen wir zur Zeilenablenkung. Zunächst etwas Prinzipielles zur Funktionsweise der Schaltung: Bei der Vertikalablenkung wird der Ablenkstrom (50Hz) in den Vertikalablenkspulen einfach durch Transformation des sägezahnförmigen Anodenstromes der Bildendstufe erzeugt. Man kann sich das ähnlich einer Röhrenaudioendstufe vorstellen. Nahezu die ganze Ablenkenergie wird in Wärme am Ohmschen Widerstand der Vertikalablenkspulen umgesetzt.

Bei der sehr viel höheren Zeilenfrequenz von 15625Hz würde dieses Prinzip zu sehr großen Verlustleistungen führen.

Um den Einfluss der Selbstinduktion der Ablenkspulen gering zu halten, müsste man Horizontalablenkeinheiten mit sehr kleinen Windungszahlen bauen, aber für das erforderliche Ablenkmagnetfeld wären dann sehr hohe Stromstärken nötig. Mit Röhrentechnik also kaum realisierbar.

Die geniale Lösung, die gefunden wurde, ist eine selbstschwingende Zeilenendstufe, in der die Ablenkenergie zwischen Kondensator (elektrisches Feld) und Induktivität – gebildet aus Zeilentrafo und Ablenkeinheit (magnetisches Feld) – pendelt und nur die Verluste ersetzt werden müssen. Dazu sind zwei elektronische Schalter notwendig, die im Grundig 080 durch die Zeilenendstufenröhre (PL 81) und die Boosterdiode (PY 81) realisiert wurden. Das verwendete Schaltungskonzept wird als Serien-Spardiode-Schaltung bezeichnet. Eine detaillierte Funktionsbeschreibung ist aus Platzgründen hier nicht möglich (bei Interesse siehe [2] und [3]).

Die Steuerung der Ablenkung erfolgte über den Koppelkondensator (1nF), der ein zeilenfrequentes Signal an die Zeilenendstufenröhre an Gitter 1 der PL 81 übertrug. Mit Beginn der negativen Flanke des Steuersignals wurde die Zeilenendstufenröhre gesperrt und der Zeilenrücklauf ausgelöst. Es erfolgte eine Eigenschwingung über eine hal-



Abb. 4: Erstes Fernsehgerät von Grundig, der Geräte-Typ 080. Geräteansicht von hinten.  
(Foto M2Counselling mit Genehmigung des Rundfunkmuseums der Stadt Fürth)

be Periode der Resonanzfrequenz (ca. 6 bis 10µs passend zur Zeilenaustastlücke des Fernsehsignals) der Schwingkreiskomponenten gebildet aus Zeilentrafo mit Ablenkeinheit und den Wickelkapazitäten plus der einstellbaren Parallelkapazität (Trimmer 10 bis 70pF). Diese Rücklaufschwingung wurde über die Hochspannungswicklung hochtransformiert und mit der Hochspannungsgleichrichterröhre EY 51 gleichgerichtet und an die Anode der Bildröhre geführt. Bei ca. 12kV Hochspannung kann man natürlich die Heizung der EY 51 nicht in den Heizkreis einfügen, es würde sich ja eine Spannung von 12kV zwischen Heizfaden

und Kathode ergeben. Deswegen wird die EY 51 über eine hochspannungsfeste Wicklung um den Zeilentrafofaden geheizt. Die Rücklaufschwingung wird automatisch durch das Einschalten der Serienspardiode beendet und der Zeilenhinlauf beginnt wieder.

Stark vereinfacht kann man sich die Entstehung des horizontalen Ablenksägezahns auch aus zwei Teilen von Resonanzschwingungen entstanden denken. Die Umschaltung der beiden Resonanzfrequenzen erfolgt durch Schalter (Schaltröhren). Der Rücklauf – wie oben beschrieben eine cosinusförmige Halbschwingung (z.B. 10µs) und der Hin-

lauf aus einer Halbperiode einer im negativen beginnenden cosinusförmigen Schwingung (ca. 54µs) gebildet aus der Boosterkapazität (50 nF) und Zeilentrafo mit Ablenkeinheit. Beide Schwingungsausschnitte zusammengesetzt ergeben dann eine Gesamtperiodendauer von 64µsec, passend zur Periodendauer des Fernsehsignals mit 15625Hz Zeilenfrequenz.

### 1.9 Bildröhre

Es kam laut Schaltbild der Typ MW36-24 zum Einsatz. Auf der 080 Neuerwerbung ist kein Bildröhren-Typenschild mehr vorhanden. Aber aus den Datenblättern der damaligen Bildröhrenhersteller kann



man auf die Hersteller Valvo oder Telefunken schließen.

Der erste Buchstabe des Röhrentyps M bedeutete magnetische Fokussierung. Die Einstellung erfolgte durch das Verändern des Stromes durch die Magnetisierungsspulen. Im Netzteil sind die beiden Magnetisierungsspulen eingezeichnet. Sie sind angeschlossen an die Verbindungsleitung H und die Stromstärke ließ sich mittels eines regelbaren 5kOhm Widerstandes einstellen.

Der zweite Buchstabe W stand für die Leuchtfarbe Weiß. Die folgende Ziffer 36 gab die Bildschirmdiagonale in cm an. 36 cm entspricht 14 Zoll, also einer Bildschirmgröße, die in der Schwarz/Weiß-Bildröhrenära für Zweitgeräte immer noch gebräuchlich war. Der Ablenkwinkel betrug 70 Grad (diagonal) und damit war die Bautiefe des Gerätes ziemlich groß. Aber es handelte sich schon um eine Rechteckbildröhre.

Zur Vermeidung eines Ionenflecks auf der Leuchtschicht, verursacht durch in der Bild-

röhre vorhandene Ionen, wurde das Strahlerzeugungssystem schräg in den Röhrenhals eingebaut. Durch einen auf den Röhrenhals aufgesetzten Permanentmagneten wurden die leichten Elektronen wieder in Richtung der Röhrenachse abgelenkt und die schwereren Ionen, die durch das Magnetfeld kaum abgelenkt wurden, landeten auf der Anode des Röhrensystems, wo diese keinen Schaden anrichten konnten. In der 080 Neuerwerbung fehlt die Ionenfalle.

Später wurde das Problem durch eine dünne Aluminiumschicht vor der Leuchtschicht gelöst. Elektronen können diese Aluminiumschicht leicht durchdringen. Die erheblich größeren Ionen bleiben darin stecken.

Der Betriebswert für die Anodenspannung wurde in einer Röhrentabelle von Telefunken (siehe [7]) mit 12kV angegeben. Interessant ist auch die im Schaltbild angegebene Bildrücklaufastung. An der

Wicklung für die Vertikalablenkung war auch ein RC Glied (0,1µF in Serie mit 10kOhm) angeschlossen das an den Wehneltzylinder (G1) der Bildröhre geführt wurde. Aber ergänzend wurde noch eine Zusatzwicklung des Bildausgangstrafos über ein RC Netzwerk ebenfalls an G1 geführt. Die genaue Funktion ist wohl ohne Kenntnis der Impulsformen nicht zu klären. Eine Zeilenrücklaufastung fehlte ganz. Die Schwarzsteuerung nur über die Zeilenaustastlücke des Fernsehsignals an der Kathode der Bildröhre führte bei der Einstellung von höheren Helligkeitswerten zu einem flauen Bild, zumal auch keine Schwarzwerthaltung (Klemmschaltung) des Video-steuersignals an der Kathode vorhanden war.

## 2. Ausblick

Wie bei Punkt 1.3 schon angeführt, wurde bei der „Wellen-Konferenz“ in Stockholm die Erweiterung der VHF Kanäle um Band I beschlossen. Das bedeutete, dass das schöne

neu entwickelte Grundig Fernsehstandgerät Typ 080 schon 1952 nicht mehr auf dem neuesten technischen Stand war. Ferner gab der Nordwestdeutsche Rundfunk 1952 bekannt, dass er ein brauchbares Fernsehprogramm für ganz Westdeutschland erst ab dem Frühjahr 1953 bieten könne.

Das führte dazu, dass die Pressestelle der Arbeitsgemeinschaft der deutschen Rundfunkwirtschaft mitteilte, dass die geplante große „Deutsche Rundfunk- und Fernsehausstellung“ (Vorläufer der IFA), die für den 22. bis 28. August 1952 in Düsseldorf geplant war, auf den März 1953 verschoben wurde (tatsächlich wurde es dann August 1953). Es war klar, ohne Fernsehprogramm war es schwer, Fachhändler sowie Konsumenten zum Verkauf bzw. Kauf von Fernsehgeräten zu animieren.

Ein weiterer Hintergedanke dieser Entscheidung war sicher, dass die Hersteller Zeit bekamen, ihre Gerätekonzepte

zu überarbeiten und auf den neuesten Stand bringen zu können. Die Fernsehentwicklung bei Grundig nutzte die Frist. Es entstand der Fernsehempfänger 210. Er hatte jetzt eine separate Kanalwählereinheit mit Drehschalter für alle Band I und III VHF-Kanäle und eine neu entwickelte Zeilenendstufenschaltung. Dazu ein sehr übersichtliches Schaltbild mit Massesymbolen, das in seiner graphischen Gestaltung schon alle Merkmale eines Grundig Fernseh-Schaltbildes hatte. Das Rundfunkmuseum der Stadt Fürth hat in seiner Sammlung auch einen Grundig Fernsehempfänger 210 aus dem Jahr 1953.

Eine Zielvorgabe von Max Grundig wurde mit dem Grundig 210 umgesetzt, nämlich das erste Fernsehgerät, mit einem Verkaufspreis unter 1000 DM zu entwickeln. Für den Grundig Typ 080 Kleeblattserie war noch ein Verkaufspreis von 1800 DM angegeben worden.

## Zur Person

Konrad Maul war 37 Jahre in der Fernsehentwicklung der Grundig AG und in der Nachfolge bei der Grundig Intermedia AG tätig, davon 30 Jahre in leitender Position.

Heute arbeitet er zusammen mit seiner Frau Gisela als Berater für Einzelne, Gruppen und Organisationen in technischen, wirtschaftlichen und sozialen Handlungsfeldern. In diesem Rahmen sind sie auch als Autoren tätig und halten Vorträge, Kurse und Lehrveranstaltungen.

Mehr Infos:  
<https://www.m2counselling.de>

## Literatur und Internetquellen

- [1] Schröter, Fritz; Ardenne, Manfred von: Fernsehen. Verlag Julius Springer Berlin (1937)
- [2] Boekhorst, A.; Stolk, J.: Ablenktechnik in Fernseh-Empfängern. Philips Technische Bibliothek (1961)

- [3] Limann, Otto: Fernsehtechnik. Franzis-Verlag München (1968)
- [4] Grundig: Neuheiten 1951
- [5] Redaktion Funkschau Ingenieur-Ausgabe: Funkschau Nr. 13 Franzis-Verlag München (1952)
- [6] Wagenführ, Kurt: Funkschau Nr. 15 Franzis-Verlag, München (1952)

- [7] AEG-Telefunken-Fachbereich Röhren (Herausgeber): Telefunken Taschenbuch Röhren. Halbleiter Bauteile (1970)
- [8] Deutsches HiFi Museum Grundig Internat 1951  
<http://www.hifimuseum.de/grundig-international-1951.html>

- [9] Deutsches Patentamt Patentschrift Nr. 945400; Erfinder: Peter Ewerbeck
- [10] Youtube Kanal „Seeing Hearing Engineering“:  
<https://www.youtube.com/watch?v=cl2GofbKh7o>



# Wir nehmen Abschied von Rudi Lindner

\* 11. Dezember 1952, gestorben am 30. Juni 2022

Sehr schick, der grauhaarige Herr rechts im Anzug. Freunde von Rudi Lindner kannten ihn eher in Jeans und Hemd. Er war ein Sozialdemokrat alter Prägung, ein Mann aus der Arbeiterklasse, von Beruf Fuhrparkleiter bei CSC Jäklechemie. Seit 1988 Mitglied der SPD, von 1991 bis 2019 Vorsitzender des SPD-Distriktes Fürth-Ost und viele Jahre Vorsitzender der Fürther SPD-Arbeitsgemeinschaft für Arbeitnehmerfragen; außerdem, der Adelsschlag, von 1996 bis 2020 Mitglied des Fürther Stadtrats.

Praktisch seit der Gründung des Fördervereins Rundfunkmuseum war er Mitglied, nämlich seit Juli 1991 (nicht mal ein Jahr nach Gründung) und hat unsere Belange im Stadtrat stets engagiert vertreten. Seit 2010 bis 2021 war er Beiratsmitglied. Wenn Termine im RFM anstanden, durfte man immer mit ihm rechnen, und die Mitglieder erinnern sich gerne an einen äußerst angenehmen, zurückhaltenden, aber kämpferischen Menschen.

Am Tage der Ankündigung seines Ablebens standen die

Anzeigen Schlange, in den Fürther Nachrichten, denn viele Menschen, viele Organisationen hatten ihm zu danken und folgten dem Impuls, sich zu verabschieden: Die AWO Fürth, die Stadt, das Bündnis gegen Rechts, wo er Gründungsmitglied war, die Naturfreunde, natürlich die Sozialdemokraten ... und bestimmt wurden einige hier vergessen. Er war hochgeehrt, Träger des Goldenen Kleeblatts, der Max-Seidel-Medaille, war seinen Freunden ein guter Freund und seinen Kollegen und Mitstreitern ein verlässlicher Partner. Frieden und soziale Belange lagen ihm am Herzen, in den 90er Jahren initiierte er die Durchführung des Mietertelefons der Fürther SPD mit; seit 1995 für die SPD Fürth Organisator des jährlichen Fürther Antikriegstages am 1. September ...

Vorstand und Mitglieder des Fördervereins verneigen sich vor dieser Lebensleistung, wir nehmen Abschied in Dankbarkeit und Anerkennung.



Rudi Lindner, fotografiert von Stephan Minx.

Anzeige mailboxes



+++NEWS+++NEWS+++NEWS+++NEWS+++NEWS+++NEWS+++

HERZLICHEN GLÜCKWUNSCH, LIEBE GRETEL

Unser Ehrenmitglied Gretel Schwarz wurde 85 Jahre alt

Grete Schwarz (geb. 19. März 1937 in Burgwindsheim bei Bamberg) feierte heuer ihren 85. Geburtstag. Unsere Ehrenvorsitzende feierte im kleinen Rahmen und eine Gruppe aus dem Förderverein mit Robert Vogl war natürlich zum Gratulieren vor Ort. Wie unser Foto rechts beweist (danke Hermann Klink!) ist sie natürlich nach wie vor bei Veranstaltungen wie der Vollversammlung dabei. Grete Schwarz ist Mitglied der SPD und war von 1978 bis 2008 Mitglied des Stadtrats. Wir wünschen ihr alle alles Gute und vor allem Gesundheit und Aktivität.



JAHRESVOLLVERSAMMLUNG

Neuer „analog-treff“ ersetzt Radio Stammtisch

Die ordentliche Mitgliederversammlung des Förderverein des Rundfunkmuseums der Stadt Fürth e.V. fand am 31. 3 2022 in Gasthaus Kirchberger, Sacker Hauptstraße 9, 90765 Fürth statt. Aktuell zählt der Verein 250 Mitglieder. Da keine Wahlen anstanden und viele Punkte bereits im Heft hier und da angesprochen wurden, ein wichtiger Hinweis: Der offene Radio-Stammtisch, der bisher am langen Donnerstag im Rundfunkmuseum stattfand, wird jetzt unter neuem Namen „analog-stammtisch“ im analog-treff von Heinz-Peter Völkel abgehalten, und zwar um 19 Uhr an jedem ersten Mittwoch im Monat.



Infos und Kontakt: Heinz-Peter Völkel Wiesenstraße 57, 90443 Nürnberg, 0157-73363833, livingmusic@good-hifi.de

Abschied auf Zeit

Museumsleiterin Jana Stadlbauer nimmt ein Sabbatjahr

Was macht eigentlich Jana Stadlbauer? Die Museumsleiterin pausiert, sie nimmt ein sogenanntes Sabbatical oder Sabbatjahr. Das heißt, sie hat zuvor nach bestimmten vertraglichen Vereinbarungen

mit dem Arbeitgeber Vollzeit gearbeitet unter reduzierten Bezügen. Diese erhält sie nun weiter, während sie von der Arbeit freigestellt ist. Sie hat der R&M erzählt,

was ihre Absicht ist: „Ich schreibe meine Doktorarbeit zum Thema „Hören“. „Das Hören ist unser erster Sinn, es beginnt im Mutterleib. Man kann es auch nicht „abstellen.“

T-Shirts und Polos

Gut gekleidet durch das Jahr: Es wird wieder nachbestellt

Auf mehreren Fotos dieser Ausgabe kann man erkennen, dass die Mitglieder des Fördervereins inzwischen über schicke T-Shirts und Polohemden verfügen in azurblau (Farbe der kommunikat

on!) mit dem neu gestalteten Logo. Wenn Sie als Leser und Fördervereinsmitglied Interesse an einem T- oder Poloshirt haben können Sie sich bei uns melden. Zum Selbstkostenpreis von ca. 20 Euro incl.

Versand können Shirts bestellt werden. Größentabellen und mögliche Farben teilen wir auf Anfrage mit. Mail an: Foerdereverein-rfm-fuerth@t-online.de

+++NEWS+++NEWS+++NEWS+++NEWS+++NEWS+++NEWS+++



# Bedrohte Insektenjäger

## Ein Detektorgerät hilft die faszinierenden Flugkünstler zu beobachten

Es gibt 25 Fledermausarten in Deutschland. Mit „Vampiren“ haben die Flugkünstler nichts zu tun, keine einzige Art ernährt sich von Blut. Alle Fledermäuse fressen nur Insekten. Das dramatische Insektensterben wirkt sich negativ auf die Fledermausbestände aus. Durch die Sanierung alter Gebäude und das Abholzen von alten Bäumen finden Fledermäuse außerdem immer weniger Unterschlupf.

Im Rundfunkmuseum gibt es seit vielen Jahren im Rahmen der Jugend Technik Akademie (JTA) Kurse von Mitgliedern, wo Jugendliche einen „Fledermausdetektor“ bauen können. Aufgrund deren Nachtaktivität werden

die Tierchen von uns nur selten wahrgenommen. Zudem ist es so gut wie unmöglich für einen Menschen, die Säugetiere zu hören, da sie sehr leise fliegen und zur Orientierung und Ortung von Beute, Töne im Ultraschallbereich nutzen. „Mit der selbstgebauten Schaltung wandeln wir die unhörbaren Töne in wahrnehmbare Frequenzen um. Dadurch können wir akustisch feststellen, ob Fledermäuse in der Nähe sind und wir sind in der Lage, sie gezielt zu beobachten“, erläutert Werner Lindner. Haben Sie Interesse? Wir

bauen den Fledermausdetektor mit Kindern und Jugendlichen zusammen.

**Mehr Infos unter**  
<http://www.dl3nbw.de/>

*Foto: LBV/Karsten Passior*



### Impressum

Herausgeber: Förderverein des Rundfunkmuseums der Stadt Fürth e.V.  
„Rundfunk und Museum“ ist die Zeitschrift des Fördervereins des Rundfunkmuseums der Stadt Fürth e.V.

Beitrag für eine Mitgliedschaft: 30 Euro

im Jahr. Einladung zu allen Veranstaltungen und diese Zeitschrift zweimal im Jahr!

Auflage 500 Exemplare

Chefredakteur R&M: Rainer Lindenmann

Satz, Fotos, Texte & Redaktion: Peter Budig (bug)

Autor\*innen dieser Ausgabe: Dieter Berschneider, Wolfgang Konold, Gisela Maul, Konrad Maul, Maria Pusoma, Julia Schnitzer, Robert Vogl

Fotos: Hermann Klink

Druck: Mail Boxes Etc. 2923. R&S Business solutions GmbH, Fürther Straße 338, 9029 Nürnberg.

Bankverbindung des Fördervereins

Sparkasse Fürth, IBAN:DE33762500000380095695

BIC: BYLADEM1SFU

### Vorstand des Fördervereins

1. Vorsitzender: Robert Vogl

2. Vorsitzender: Wolfgang Kunert

Schriftführerin: Gisela Maul

Schatzmeister: Werner Lindner

Technik: Dieter Berschneider

Chefredakteur der R&M: Rainer Lindenmann

### Beirat des Fördervereins

Petra Büttner, Manfred Hofmann, Hermann Klink, Hermann Strohbach, Brigitte Holl.

### Geschäftsstelle

Kurgartenstraße 37, D-90762 Fürth

Postadresse: Postfach 1520, 90705 Fürth

e-mail: [foerderverein-rfm-fuerth@t-online.de](mailto:foerderverein-rfm-fuerth@t-online.de)

[www.rundfunkmuseum.fuerth.de](http://www.rundfunkmuseum.fuerth.de)

Wir danken unseren Inserenten und bitten um deren freundliche Beachtung.

Namentlich gekennzeichnete Artikel bringen die Meinung des Autors um Ausdruck.