

Vorwort

Stephan Hloucal, Erfurt

Vor Kurzem fragte mich ein ehemaliges Vorstandsmitglied des Museumsverbands Thüringen e.V.: Was macht denn eigentlich das Elektromuseum? Gute Frage! Das Thüringer Museum für Elektrotechnik fühlt sich den Standards des Internationalen Museumsrats (ICOM) verpflichtet. Die Vereinsmitglieder arbeiten ehrenamtlich. Neben der Pflege und Erschließung der überregional bedeutsamen Sammlungen zur Thüringer Industriegeschichte sowie dem Aufbau des Thüringer Industriearchivs, sehen wir unsere Aufgabe in der Erforschung der Industriegeschichte. Wir forschen sowohl samlungsbezogen als auch interdisziplinär, wobei industriehistorische Themen aus dem mitteldeutschen Wirtschaftsraum von besonderem Interesse sind. Die Einbeziehung von Zeitzeugenwissen ist dafür essenziell. Ergebnisse unserer Bemühungen präsentieren wir regelmäßig im ON.LINE-Magazin.

Darüber hinaus nutzen wir neben Sozialen Medien auch andere Formate. So hatte der Mitteldeutsche Rundfunk (MDR) das Thema „Enigma, Empfänger und Spuren in Mitteldeutschland“ aus ON.LINE 09.2021 aufgegriffen und zum Thema des Dokumentarfilms „Geheimsache Erfurt - Der Enigma-Code“ gemacht, der am 17. Oktober 2023, um 21 Uhr, im MDR-Fernsehen gesendet wurde. Mit diesem Film sind erstmals spektakuläre Forschungsergebnisse aus dem Thüringer Museum für Elektrotechnik einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht worden. Er ist in der ARD-Mediathek abrufbar.

<https://www.ardmediathek.de/video/Y3JpZDovL21kci5kZS9zZW5kdW5nLzI4MjA0MC80MTY3MTEtMzk3MTEc1>



Weihnachtswunsch an die Leser, Nachrichtenblatt der Überlandzentrale Langenberg/Thür., Nr. 12, Dezember 1931, 4. Jg.

Inhalt

- Vorwort
- Aus aktuellem Anlass
- Literaturempfehlungen
- Historisches
- Autorenverzeichnis, Quellen, Copyrights, Impressum

„ON.LINE“

Englische Fachbegriffe sind dem Elektrotechniker/Elektroniker hierzulande durchaus geläufig. Online steht übersetzt für gekoppelt, verbunden, abrufbereit, angeschlossen. Mit „to go on line“ / „online gehen“ gehen wir ans Netz oder gehen neudeutsch online.

Wir haben mit der ON.LINE 1.2017 den modernen on.line-Weg eingeschlagen, wollen uns mit der nunmehr 14. Ausgabe ON.LINE weiter zusammenschalten, bieten eine (Leitung) Verbindung zum fachlichen Austausch an, informieren und wünschen uns Ihren Anschluss.

Wir freuen uns über Ihre Rückkopplung.

Folgen Sie uns



Das ON.LINE 14.2023 wurde erstellt mit freundlicher Unterstützung der TEAG Thüringer Energie AG, Erfurt.

Darüber hinaus ist in der aktuellen Ausgabe der Zeitschrift „Industriekultur 3.23“, dem Magazin für Denkmalpflege, Landschaft, Sozial-, Umwelt- und Technikgeschichte, ein zweiseitiger Beitrag zum Thema „100 Jahre Kraftwerk Ziegenrück“ erschienen. In der nun vorliegenden 14ten ON.LINE-Ausgabe greifen wir das Thema Glas noch einmal auf, und zwar Glas für elektronische Bauelemente. Damit schließen wir dieses Thema ab, welches aus Anlass des Internationalen Jahr des Glases 2022 in ON.LINE-Ausgabe 11.2022 begonnen wurde.

Die Entstehung einer kleinen Werbefigur aus dem früheren VEB Optima Büromaschinenwerk Erfurt, welche die erste elektromechanische Büroschreibmaschine „Optima electric“ und deren Benutzerinnen be- und umwerben sollte, ist Gegenstand eines historischen Rückblicks. Ein weiterer Beitrag befasst sich mit den in Thüringen hergestellten Empfängerröhren, welche nicht nur in Konsumgütern, sondern auch in kommerziellen Anwendungen, z. B. dem Seefunk der Fischfang- und Handelsflotte der DDR, eingesetzt wurden.

Schlussendlich informieren wir über das Symposium anlässlich „100 Jahre Thüringenwerk“, welches am 17. und 18. Oktober 2023 vor einem sehr interessierten Fachpublikum stattfand. Im Rahmen dieser Veranstaltung wurde unser Vereinsmitglied Dipl.-Ing. Walter Schossig für seine langjährigen Verdienste auf dem Gebiet der Geschichte der Elektrotechnik mit der Karl-Joachim-Euler-Medaille des VDE ausgezeichnet. An dieser Stelle auch von unserer Seite herzliche Glückwünsche. Nun wünschen wir Ihnen eine frohe Weihnachtszeit sowie alle Gute für das Jahr 2024! Bleiben Sie uns gewogen.

In eigener Sache

Wir arbeiten ehrenamtlich. Jedoch sind unsere Bemühungen um die Bewahrung und Erforschung Thüringer Industriegeschichte nicht kostenfrei. Für die Unterbringung der Sammlungen und des Thüringer Industriearchivs fallen Miet- und Betriebskosten an, die allein aus Mitgliedsbeiträgen und den bisherigen Spenden nicht gedeckt werden können. Sie können unsere Arbeit mit einer finanziellen Zuwendung unterstützen, für die wir Ihnen gern eine Spendenbescheinigung ausstellen.

Unsere Bankverbindung: Thüringer Museum für Elektrotechnik, IBAN DE87820510000130084298 BIC HELADEF1WEM, Kontakt: <https://www.elektromuseum.de/impressum.html>. Ihnen und unseren bisherigen Spendern ein herzlicher Dank für Ihre Hilfe.

AUS AKTUELLEM ANLASS

Es begann mit einem Weihnachtskonzert - 100 Jahre öffentlicher Rundfunk in Deutschland

Gerhard Roleder, Erfurt

„Hallo, hallo, hier ist Königs Wusterhausen auf Welle 2700 ...“ Mit diesen Worten meldete sich am 22. Dezember 1920 die Hauptfunkstelle der Deutschen Reichspost auf Langwelle. Das Programm bestand aus weihnachtlicher Musik, die von den Angestellten der Sendestelle selbst dargeboten wurde. Der Empfang des Weihnachtskonzertes wurde von Postfunkstellen in Deutschland, aber auch von Hörern anderer europäischer Länder bestätigt. Zu jener Zeit war Rundfunk in Deutschland noch nicht für die Öffentlichkeit zugelassen, so dass die Techniker in Königs Wusterhausen froh waren über die Resonanz aus dem Ausland. Die technischen Unzulänglichkeiten der ersten Rundfunkübertragung aus Deutschland konnten in der Folgezeit behoben werden. Darüber hinaus musste der Idee des Rundfunks erst einmal zum Durchbruch verholfen werden. Die Verantwortlichen in Politik und Wirtschaft erkannten zwar den kommerziellen Nutzen, aber ein für die Öffentlichkeit

über Funkwellen zugängliches Medium wurde von vielen noch als technische Spielerei betrachtet. Inflation und ungeklärte rechtliche Verhältnisse trugen dazu bei, dass es noch fast drei Jahre dauerte bis der Rundfunk in Deutschland öffentlich wurde. Im September 1923 erteilte Staatssekretär Hans Bredow dem Telegraphentechnischen Reichsamt den Auftrag, einen eigenen Rundfunksender mit labormäßigen Mitteln zu errichten. Die erste für die deutsche Öffentlichkeit bestimmte Rundfunkübertragung ging dann am 29. Oktober 1923 in den Äther. Der Sender befand sich im Vox-Haus, einem Geschäftshaus am Potsdamer Platz in Berlin, und hatte mit 500 Watt Ausgangsleistung nur eine geringe Reichweite.

In der zweiten Hälfte der 1920er Jahre begann der umfassende Ausbau des Systems Rundfunk durch ein umfangreicheres Programmangebot, die Errichtung weiterer Sender und ein erweitertes Angebot von Empfangsgeräten. Äußerst hilfreich war dabei die inzwischen möglich gewordene großtechnische Herstellung von Elektronenröhren. Ein erstes Erfolgsmodell jener Zeit war der Ortsempfänger OE 333 der Firma Loewe, von dem annähernd eine Million Stück hergestellt wurden. Die im OE 333 verwendete Röhre entstand in Gemeinschaftsarbeit zwischen dem Firmeninhaber Dr. Siegmund Loewe (1885-1962)

und dem damals noch jungen Erfinder Manfred von Ardenne (1907-1997). Die Röhre beinhaltet drei Einzelsysteme in einem Gehäuse, so dass nur wenige zusätzliche Bauteile erforderlich waren, um ein komplettes Radio herzustellen. Man kann diesen Typ einer Elektronenröhre als die Urform heutiger integrierter Schaltkreise betrachten.

Ab 1933 brachte die Nazi-Regierung den Rundfunk vollständig unter ihre Kontrolle. Volksempfänger VE 301 und Deutscher Kleinempfänger DKE 38 sollten Kriegspropaganda verbreiten. Trotz der in mehreren Millionen Stück hergestellten Geräte konnten sich damals längst nicht alle Haushalte ein eigenes Radio leisten.



Ortsempfänger OE 333, 1927, Foto: G. Roleder

Nach dem Krieg hielten zwei technische Errungenschaften das Radio weiterhin in der Erfolgsspur: Das Konzept des Überlagerungsempfängers (Superhet) und Rundfunk auf Ultrakurzwelle (UKW). Empfänger nach dem Überlagerungsprinzip, bei dem die Empfangsfrequenz mit einer im Empfänger erzeugten Oszillatorfrequenz auf eine bestimmte Zwischenfrequenz gemischt wird, welche sich gut zur Gewinnung der Programminformation eignet, wurden aufgrund verbesserter Trennschärfe und Empfangsempfindlichkeit zur dominierenden Konstruktionsweise. Guter Klang und störungsarmer Empfang auf UKW taten ein Übriges für das Erfolgsmodell Radio.

Die Erfindung des Transistors oder besser ausgedrückt, die Entdeckung eines Verstärkungseffektes bei einer bestimmten Anordnung von mit Fremdatomen dotierten Halbleiterschichten, ermöglichten deutlich geringere Abmessungen und eine einfachere Stromversorgung von Radios. In den USA gab es Mitte der 1950er Jahre die ersten Transistorradios. In unseren Breiten hatten Thüringer die Nase vorn. 1959/60 wurde das Taschenradio „Sternchen“ des VEB Stern-Radio Sonneberg zum Alltagsbegleiter für viele Radiohörer.

Nach ersten Versuchen in den 1930er Jahren begannen Designer ab den 1950er Jahren das Radio für sich zu entdecken. Aus hochglanzlackierten Möbel-



Transistorradio Sternchen, 1959, Foto: G. Roleder

stücken wurden Einrichtungsgegenstände, die ihre technische Funktion bereits im Aussehen betonten. Einige Modelle des dänischen Herstellers Bang & Olufsen brachten es aufgrund ihrer Gestaltung ins Museum of Modern Art in New York. In der BRD entwarf der Designer Dieter Rams (geb. 1932) Produkte der Unterhaltungselektronik für die Braun AG. Unter den Radioenthusiasten erlangte der Allwellenempfänger T1000 in den 1960er Jahren Berühmtheit. Im Zusammenspiel von technischer Funktion und Gestaltung orientierte man sich bei diesem Gerät an der professionellen Funktechnik, was auch seinen Preis hatte. In der DDR arbeitete der Designer Karl Clauss Dietl (1934-2022) für den Hersteller Heliradio. Er konzipierte im Verlauf von 30 Jahren sämtliche Modelle der rk-Reihe, die ebenfalls im höherpreisigen Bereich lagen und auch exportiert wurden.



Allwellenempfänger T1000, 1963, Foto: Wikipedia / Benjamin Heinecke



Stereoempfänger rk8 sensit, 1978, Foto: G. Roleder

Seit 2011 gibt es komplett digitalisierten, über Antenne zu empfangenden Rundfunk, genannt DAB+. Das Digital Audio Broadcasting bietet für die Programm-anbieter den Vorteil, dass mehrere Programme von einem einzigen Sender ausgestrahlt werden können. Der Klang ist auf der Empfangsseite in der Praxis genauso gut wie beim herkömmlichen UKW mit analoger Frequenzmodulation. Angeblich soll die Klangqualität noch besser sein als bei UKW-FM. Dass dies nicht so ist, liegt daran, dass die Rundfunkanstalten bei den übertragenen Datenraten sparen.

Rundfunk scheint heute allgegenwärtig zu sein. Ob im ärztlichen Wartezimmer, beim Friseur oder in der Kneipe – irgendein Radioprogramm dudelt meistens im Hintergrund. In manchen Fällen empfinden wir es als angenehm, und manchmal nervt es einfach. Hat Rundfunk als Kulturvermittler und Bildungsinstitution, wie Hans Bredow es anstrebte, ausgedient? Ganz und gar nicht. Man muss nur genau hinsehen und hinhören. Öffentlich-rechtliche Programmanbieter, wie Deutschlandfunk, MDR, NDR und RBB, haben eigene Kulturkanäle. Eine lange Zeit nicht gekannten Vorzug bietet das Internet. Man muss nicht in jedem Fall „live“ hören, sondern kann sich Programmteile auch zeitversetzt zu Gemüte führen. Eine Fundgrube von Features, Hörspielen, Reportagen bietet die ARD-Audiothek. Hören Sie doch einfach mal rein, zum Beispiel bei „Radio macht Geschichte“.
<https://www.ardaudiothek.de/sendung/radio-macht-geschichte/94832872/>

Rückblick auf das Symposium anlässlich des 100-jährigen Gründungsjubiläums des „Thüringenwerks“ - am 17./18. Oktober 2023

Matthias Wenzel, Erfurt

Das Symposium mit dem Titel „1923 – Gründung des Thüringenwerks. Von der Idee zur einheitlichen Stromversorgung“ aus Anlass des 100-jährigen Gründungsjubiläums der „Thüringischen Landeselektrizitätsversorgungs-Aktiengesellschaft ‚Thüringenwerk‘ in Weimar“ – so der etwas sperrige erste Unternehmensname vom Gründungstag, 17.10.1923 – ist nun schon wieder selbst Geschichte. Es zeigte sich als Diskussionsereignis des geballten historischen Wissens und energiewirtschaftlicher Kompetenz über das Davor, die nur 25-jährige Geschäftstätigkeit (1923–1948) des Thüringenwerks und das Danach, mit einem Ausblick auf die Fortführung der Idee von einer landesweiten Stromversorgung bis in die Strom- bzw. Energie-Zukunft Thüringens.

Das Symposium im Hause der TEAG brachte, organisiert vom AK „Stromgeschichte Thüringens“ der TEAG, unter Mitleitung des VDE-BV Thüringen und des VDE-AA Geschichte der Elektrotechnik/Elektronik, an zwei Tagen neben fast 70 Präsenz-Teilnehmern und einigen Online-Zuhörern die wichtigsten Autoren der letzten Jahre über die Geschichte der thüringischen Stromwirtschaft und der Wasserkraftnutzung im Land zusammen. Daraus entstanden wie selbstverständlich lebhaft und inhaltsreiche Diskussionen während und nach den Referaten.

PD Dr. Marko Kreutzmann, Leiter der Forschungsstelle für Neuere Regionalgeschichte Thüringens an der FSU Jena, stellte als Eröffnungsreferent am ersten Tag den geschichtlichen, politischen und gesellschaftlichen Background in Thüringen für die Gründungszeit des Thüringenwerks vor. Deutlich wurden die vielen notwendigen Einigungsschritte bis zur Gründung des Freistaates Thüringen im Jahr 1920, aber auch die vielfältigen Separierungsbestrebungen, die Auswirkungen der teilweise bürgerkriegsähnlichen Zustände bis hin zum Höhepunkt der Inflation im letzten Quartal des Jahres 1923 – dramatische Rahmenbedingungen für die Unternehmensgründung.

PD Dr. phil. Peter Glatz vom AK „Stromgeschichte Thüringens“ der TEAG (und Mitglied des E-Museums Erfurt) schloss sich mit einer Darstellung der Zusammenhänge vom ersten Gedanken einer landesweiten Stromversorgung, über die Bemühungen und inhaltlichen Auseinandersetzungen der Landesregierungen

zur Sache bis zur Sequestrierung des Thüringenwerks an. Er würdigte dabei besonders die herausragenden Akteure, die zumeist dem Wirtschaftsministerium der ersten Landesregierungen entstammten, wie Prof. Dr. Karl Rauch (dem Aufsichtsratsvorsitzenden des Thüringenwerks bis 1932) und die beiden langjährigen Vorstandsmitglieder des Thüringenwerks Ministerialrat Gerhard Schmid-Burgk und Oberbaurat Dipl.-Ing. Dr. Ing. e. h. Herbert Kyser. Sie entwickelten gemeinsam mit ihren Mitarbeitern das Thüringenwerk zu einem leistungsfähigen, erfolgreichen Unternehmen, dessen „Spuren“ noch heute in Thüringen zu sehen sind.

Dipl.-Ing. Matthias Wenzel vom AK „Stromgeschichte Thüringens“ der TEAG (und Mitglied des E-Museums Erfurt) stellte in einem Übersichtsvortrag das etwa 10-jährige Wirken der Holding für die Beteiligungen des Landes, der „A.G. Thüringische Werke“ (ATHW), vor. Diese staatliche Vermögensverwaltungsgesellschaft hatte die besondere Aufgabe für eine ausreichende Kreditgrundlage für die energiewirtschaftlichen Pläne des Landes zu sorgen. Dafür brachte das Land seine Beteiligungen an Energieversorgungsunternehmen (6,5 Mio. RM) und Barleistungen in Höhe von 1,5 Mio. RM ein. Das Unternehmen sollte auch einen besonderen symbolischen Wert haben, in dem der Staat damit seinen ausdrücklichen Willen zur führenden Mitarbeit an der Lösung der energiewirtschaftlichen Aufgaben für Gesamt-Thüringen bekundete. Im Vordergrund stand „die weitere Ausgestaltung des vordem schon gegründeten ... (Thüringenwerks) und der A.G. Obere Saale (Agos), der der Bau der Saaletalsperre am Bleiloch oblag“, so aus der Begründung zur Auflösung der A.G. Thüringische Werke am 31. März 1937. Interessant ist dabei das zwischenzeitliche Portfolio der Beteiligungen von dem gewinnträchtigen Thüringenwerk über u. a. thüringische Gasversorgungsunternehmen, die Schleizer Kleinbahn AG, die Oberweißbacher Bergbahn AG bis zur Thüringer Luftverkehr AG. Die Auflösung der ATHW erfolgte auf Vorgabe durch den Thüringer Finanzminister ohne Liquidation letztlich aus finanziellen Gründen. Das Thüringenwerk übernahm das Vermögen und die Schulden der ATHW als Ganzes.

Den ersten Symposiumstag beschloss der abendliche Festvortrag von Prof. Dr. Udo Rindelhardt aus Dresden mit der fundierten Vorstellung der besonderen Rolle der thüringischen Wasserkräfte mit dem Aufbau der Saalekaskade für die Energieversorgung des Landes. Er zeigte detailreich die wechselvolle Planungs-, Bau- und Entwicklungsgeschichte der Saalekaskade und informierte über wichtige energiewirtschaftliche Zusammenhänge. Gewürdigt wurde dabei das Wirken des Jenaer Physikprofessors und Geschäftsführers der Stiftungsbetriebe Zeiss und Schott, Rudolf Straubel, dem „Vater der Saaletalsperren“, und des Münchener Oskar von Miller mit seinem Ingenieurbüro.

Zu Beginn des zweiten Symposiumstags nahm die Referentin Tamara Hawich (Vorstandsmitglied Thüringer Wirtschaftsarchiv für Nord- und Mittelthüringen e.V., Erfurt) die Zuhörer mit in eine kurzweilige Vorstellung ausgewählter elektrotechnischer Industrieunternehmen in Mittel- und Nordthüringen der damaligen Zeit. Dabei wurde neben dem Auf und Ab dieser Branche aber auch die besondere Innovationskraft der thüringischen Wirtschaft deutlich. Dr. Dieter Grützmann vom Verein für Regional- und Technikgeschichte Hermsdorf e.V. ergänzte Tamara Hawichs Vortrag mit einem Kurzbeitrag zur Entwicklung von Hochspannungsisolatoren in Thüringen (und Sachsen).



Walter Schossig beim Vortrag



Auszeichnung von Walter Schossig (Prof. Dr. Horst A. Wessel, Hilden; Walter Schossig, Lindau; Dr. phil. Frank Dittmann, Deutsches Museum München)

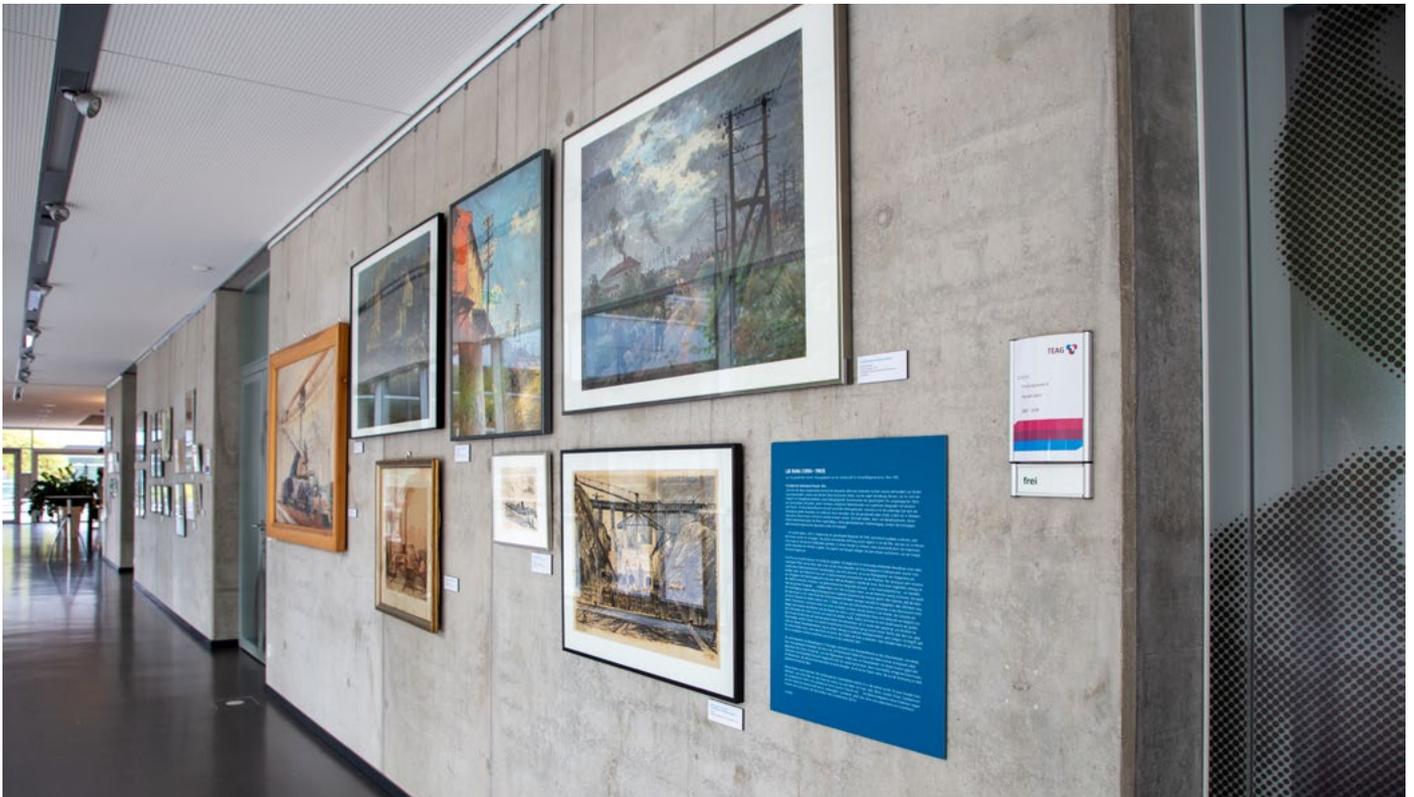


Karl-Joachim-Euler-Medaille des VDE

Es folgte ein Höhepunkt des Veranstaltungstages, die Verleihung der Karl-Joachim-Euler-Medaille des VDE zur Würdigung herausragender Leistungen auf dem Gebiet der Geschichte der Elektrotechnik an Dipl.-Ing. Walter Schossig (VDE-BV Thüringen und Mitglied des E-Museums Erfurt). Walter Schossig bedankte sich auf seine Weise mit einem inhaltsreichen Vortrag

über die weitere Netzentwicklung in Thüringen nach dem Thüringenwerk bis zur Gegenwart. Der Schlussvortrag von Dr.-Ing. habil. Matthias Sturm (VDE-BV Thüringen) machte die Wandlungserfordernisse des Stromsystems der Gegenwart und Zukunft für die Energie- und Klimawende deutlich. Abschließend besuchten die Symposiumsteilnehmer den Erzeugungsstandort der Stadtwerke Erfurt im Norden der Stadt und die kleine, aber feine Ausstellung im Umspannwerk Erfurt-Nord.

Begleitend zum Symposium wurde im Veranstaltungsbereich eine kleine Ausstellung von Original-Gemälden, Zeichnungen, Radierungen, Fotografien, technischen Zeichnungen auf Pergament, ... thematisch rund um die Energiewirtschaft gestaltet. Ideengeber war die Bereitstellung des Gemäldes von Lili Réthi (1894-1969) „Bleilochtalsperre Thüringen Betonierbrücke und Turbinenausläufer“ aus dem Jahr 1931 durch den Enkel von Prof. Dr. Karl Rauch, Prof. Dr. Wolf Rauch aus Graz. Zu sehen waren Bilder von Alfred Ahner, Werner Füchsel, Klaus-Dieter Kerwitz, Armin Reumann, Walter Rode, Jürgen Valdeig (u. a. Großkraftwerk Erfurt 1925 - in der Radowitzstraße) und einer Reihe von Jena-Winzerlaer Amateurl Künstlern vom mittendrin e.V.



Einblick in die kleine Ausstellung von Gemälden, Zeichnungen, Radierungen und Fotografien rund um das Thema „Kunst und Energiewirtschaft“

Buchempfehlung

Stephan Hloucal, Erfurt

Mit 250 bar zum Ammoniak - Gaskompressoren im Leuna-Werk 1916-1997

In Leuna bei Merseburg errichtete die Badische Anilin & Sodafabrik (BASF) ab 1916 das Leuna-Werk, eine ausgedehnte Chemiefabrik, in der für die großtechnische Produktion von zunächst synthetischem Ammoniak gewaltige Gaskompressorenanlagen installiert wurden. Die BASF hatte mit dem Haber-Bosch-Verfahren zur Herstellung von Ammoniak aus Kohle, Wasser und Luft eine neue Industrie begründet, die auf Hochdrucktechnik basiert und sich rasch entwickelte. Leuna war als Standort hervorragend geeignet, weil im nahe gelegenen Geisetal Braunkohle gefördert wurde, durch die Saale ausreichend Wasser zur Verfügung stand, Anhydrit aus dem nahe gelegenen Harz zur Verfügung stand und Leuna an einer der zentralen Bahnstrecken Deutschlands gelegen war.

Die Hochdrucksynthese stellte enorme Anforderungen an den Maschinen- und Apparatebau, ging es doch dabei um die Beherrschung von Gasdrücken von 250 bar. Es mussten Kompressoren konstruiert und betrieben werden, die große Volumenströme des Synthesegases zuverlässig und technisch sicher für die Reaktionsanlagen auf 250 Atmosphären verdichten konnten. Hierfür eigneten sich mehrstufige Kolbenverdichter, die anfänglich mit Dampf- und Gasmaschinen angetrieben wurden. Ab 1936 erfolgte der Übergang zu elektrischen Antrieben. Im Laufe der Jahrzehnte wurden Kolbenkompressoren unterschiedlicher Bauart, bis hin zu Turboverdichtern erprobt und eingesetzt. Die Anlagen dienten der Ammoniak- und Methanolsynthese sowie der Kohlehydrierung, also der Herstellung von Benzin aus Kohle.

Ab 1922 wurde das in Winkler-Generatoren aus Braunkohle erzeugte „Kraftgas“ sowohl als Energiegas zum Antrieb der Kompressoren als auch als Synthesegas zur Ammoniak-Erzeugung verwendet.

In verschiedenen Maschinenhallen, die größte war 285 m lang, 40 m breit und 25 m hoch, waren 1942 mehr als 100 Kompressoren in Betrieb.

Die Silhouette des Leuna-Werks war über Jahrzehnte geprägt durch eine weithin sichtbare, lange Kette von Kohlekraftwerken und dreizehn hohen Schornsteinen. Im Sommer 1997 wurden die letzten Kompressoren abgeschaltet und sämtliche Anlagen verschrottet. Auch die Kohlekraftwerke und Schornsteine existieren nur noch auf alten Bildern.

In dem Buch werden bildhaft 80 Jahre der Geschichte der Gaskompressoren in einem technischen Streifzug dokumentiert, von einem Fachmann, der selbst in seiner 20-jährigen beruflichen Laufbahn diese mitgestaltet und verfolgt hat. Es ist kein wissenschaftliches Nachschlagewerk, sondern ein Zeitdokument in Wort und Bild, welches andere Veröffentlichungen zur Geschichte des Leuna-Werks ergänzen soll. Der Autor, Dipl.-Phys. Peter Michael Rainer, stellt anhand vieler Originalaufnahmen, Schemata, Dokumente und Filme, eigenem Mitgestalten und Erleben die Funktions- und Wirkungsweisen der unterschiedlichen Verdichtertypen dar und beschreibt sie. Ziel des Buches ist es, ein Stück mitteldeutscher Industriegeschichte für künftige Generationen zu bewahren, an der viele Leuna-Werker, die sich selbst und der Volksmund „Leuna-Pelzer“ nannten, im Betrieb und bei der Instandhaltung der Gaskompressoren mitgewirkt haben.

Das Buch hat 192 Seiten, 311 Fotografien und schematische Darstellungen. Beigelegt ist eine DVD mit Filmdokumenten. Es ist 2022 im Verlag Janos Stekovic erschienen. Zum Preis von 32,- € ist es im Buchhandel erhältlich. ISBN-978-3-89923-433-6

Industriekultur

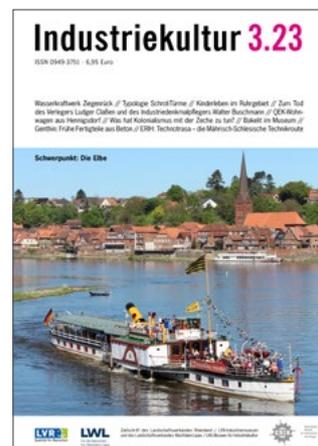
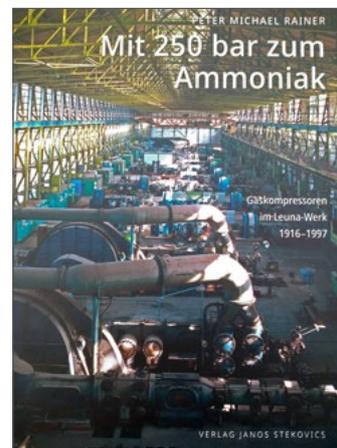
Das Magazin für Denkmalpflege, Landschaft, Sozial-, Umwelt- und Technikgeschichte erscheint seit 1995 und wird vom Landschaftsverband Rheinland/LVR-Industriemuseum und dem Landschaftsverband Westfalen-Lippe/LWL-Museen für Industriekultur herausgegeben.

Zum Selbstverständnis der Zeitschrift ist auf dem Webauftritt www.industrie-kultur.de zu lesen und nicht treffender zu formulieren: „Industriekultur bezeichnet die Gesamtheit der materiellen und immateriellen Überlieferungen der Technik- und Industriegeschichte. Dazu gehören technische Artefakte und Objektensembles ebenso wie die zahlreichen baulichen Relikte des Industriezeitalters bis hin zu den industriell geprägten Kulturlandschaften. Weniger konkret, doch ebenso bedeutsam sind aber auch die Zeugnisse des Umgangs der Betroffenen mit der fortschreitenden Technisierung und Industrialisierung vor dem Hintergrund allgemeiner sozialer und gesellschaftlicher Entwicklungen. Der Heterogenität der Industriekultur entspricht die Vielfalt der

Zugangsweisen im Beziehungsgeflecht von technischen, politischen, wirtschaftlichen, gesellschaftlichen, sozialen und kulturellen Aspekten. Zu den Akteuren der Industriekultur zählen unter anderem Hochschulinstitute, Technik- und Industriemuseen, Denkmalpflegeämter, Verbände, zahlreiche oft ehrenamtlich arbeitende Vereine sowie nicht zuletzt engagierte Einzelpersonen. Dauer- und Sonderausstellungen, populäre Veranstaltungen und Fachtagungen, Industriekulturrouten und Exkursionen sowie Publikationen und Webauftritte sind wichtige Formen der Präsentation, der Vermittlung und der kritischen Bewertung des reichen industriekulturellen Erbes im In- und Ausland.“

Die „Industriekultur“ erscheint mit einer Auflage von etwa 3.000 Exemplaren viermal jährlich in Printform und ist neben dem vom Deutschen Museum München herausgegebenen Magazin „Kultur & Technik“ die bedeutendste Fachzeitschrift für nationale und internationale Industriekultur. In der Regel hat jede Ausgabe einen Umfang von 65 Seiten, ist reich bebildert und informativ mit populärwissenschaftlicher Ausrichtung gestaltet.

Zu beziehen ist die „Industriekultur“ im Abonnement in analoger Printversion und/oder als digitale Ausgabe über den Klartext-Verlag Essen, <https://industriekultur.de/heft-und-abobestellung/> als auch über den Buchhandel (ISSN 0949-3751). Das Einzelheft kostet 6,95 €.



HISTORISCHES

Glas für elektronische Bauelemente, Fortsetzung Teil 3

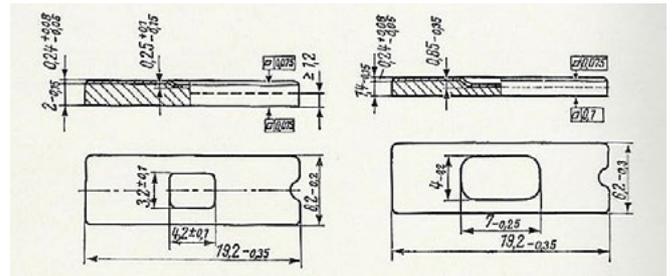
Gerhard Roleder, Erfurt

Keramik-Metall-Glaseinschmelzungen bei integrierten Schaltkreisen

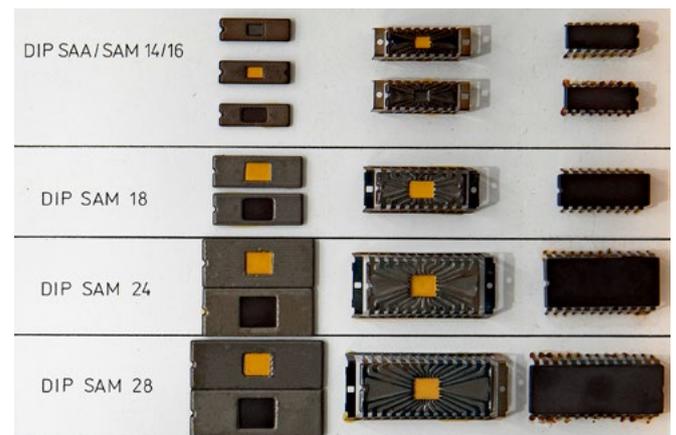
In den zwei vorausgegangenen Ausgaben von „ON.LINE“ ging es um den Werkstoff Glas bei der Herstellung von Empfänger- und Röntgenröhren sowie von Dioden, Transistoren und Leistungshalbleitern. Mit dem Beginn der serienmäßigen Herstellung von integrierten Schaltkreisen in den 1970er Jahren diente Glas in Form von feinkörnigem Glaslot als hermetisches Verbindungsmaterial zwischen zweiteiligen Keramikgehäusen und metallischen Kontakten. Bei dieser heute großtechnisch nicht mehr üblichen Technologie werden zwei Keramikschalen mit Glaslot beschichtet. Die Komplettierung zu vollständigen Schaltkreisen erfolgt durch Anschmelzen von Kontaktstreifen an die untere Schale des Gehäuses, Anlegieren und Drahtbonden der Chips sowie Verschließen mit der oberen Schale des Gehäuses. Anfänglich wurde Forsterit-Keramik, ein mineralisches Magnesium-Silikat, als Gehäusematerial verwendet. Mit der Steigerung der Stückzahlen wechselte der Hersteller VEB Porzellanwerk Auma zu preisgünstig herzustellender Aluminiumoxid-Keramik (Al_2O_3). Diese Keramik hat den Vorzug, dass sie trotz eines hohen spezifischen Widerstandes eine vergleichsweise gute Wärmeleitfähigkeit hat. Das Beschichten der Keramik-Gehäuseteile erfolgte im VEB Elektrogas/Mikroelektronik „Friedrich Engels“ Ilmenau.

Glaslot

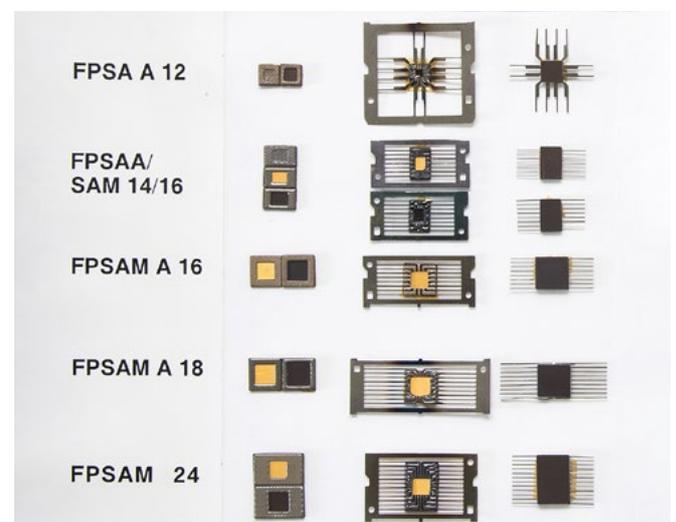
Allgemein dienen Glaslote der Herstellung starrer, in der Regel elektrisch isolierender und hermetischer Verbindungen zwischen Werkstoffen wie Glas, Keramik und/oder Metall. In Analogie zu metallischen Loten hat sich eingebürgert als Glaslote spezielle Gläser zu bezeichnen, mittels derer man die Verbindung mit einem Minimum an Temperaturbelastung herstellen kann. Entsprechend ihres Verhaltens während des



Abmessungen der Anglasschale (links) und der Deckschale für 14- und 16-polige DIL-Gehäuse, RFT-Katalog 1977/78



Keramik-Gehäuse der Bauform Dual In-Line



Keramik-Gehäuse der Bauform Flat Package

Lötprozesses unterscheidet man zwischen stabilen und kristallisierenden Glasloten. Stabile Glasloten verhalten sich wie normale Gläser. Während des Lötvorganges ändern sich ihre Eigenschaften nicht – bei Wiedererhitzen der Lötstelle zeigt ihre Erweichung die gleiche Temperaturabhängigkeit wie beim vorangegangenen Lötprozess. Kristallisierende Glasloten, wie sie bei der Herstellung integrierter Schaltkreise verwendet wurden, besitzen im Gegensatz zu stabilen Glasloten eine erhöhte Kristallisationsneigung. Wesentlich ist, dass die Kristallisation nach Erreichen der Löttemperatur mit einer Verzögerung einsetzt, die ausreichendes vorheriges Fließen und Benetzen des Glaslotes gewährleistet. Kristallisierende Glasloten garantieren gegenüber stabilen Glasloten eine höhere thermische und mechanische Belastbarkeit.

Bei einem in Ilmenau häufig verwendeten Glaslot, das vom VEB Spezialglaswerk „Einheit“ Weißwasser geliefert wurde, handelt es sich um ein Zwei-Komponenten-System, bestehend aus einer glasigen Matrix Bleioxid-Zinkoxid-Bortrioxid ($\text{PbO-ZnO-B}_2\text{O}_3$) und einer Zirkon-Verbindung als Füllmaterial zur Senkung der Löttemperatur. Hauptbestandteil der Glaskomponente ist Bleioxid mit einem Anteil von etwa 75%. Der Längenausdehnungskoeffizient des Glaslotes beträgt $74 \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ und ist damit an das Gehäusematerial angepasst. Der Hersteller der beschichteten Keramik-Gehäuseteile hatte eine Verschluss-temperatur von $490^\circ\text{C} \pm 7 \text{ K}$ zu garantieren.

Temperaturbehandlung

Die Keramikschaalen werden mittels Siebdrucks beschichtet. Die dafür erforderliche Siebdruckpaste besteht aus dem erwähnten Glaslot und Siebdrucköl. Nach dem Bedrucken der Gehäuseteile durchlaufen diese einen Vortrockner, in welchem bei etwa 140°C die leicht flüchtigen Bestandteile des enthaltenen Siebdrucköls abgedampft werden. Dieser Anteil beträgt 90 bis 95%. Das Abdampfen der verbliebenen festen Bestandteile und das anschließende Sintern des Glaslotes erfordern einen größeren technischen Aufwand. In elektrisch beheizten Durchlauföfen mit Stahlmuffeln, mehreren Heizzonen, Luftzufuhr, Absaugung und Kühlung am Ofenausgang muss ein stabiler definierter Temperaturverlauf eingestellt werden. Zum Erreichen einer hohen Produktionskapazität sollte die Aufheizphase möglichst kurz gehalten werden. Die Zeit des Aufheizens darf andererseits nicht zu kurz sein, um ein Verkrusten der Glaslot-Oberfläche zu vermeiden. Während einer Phase konstanter Temperatur werden alle verbliebenen Bestandteile des Siebdrucköls verdampft. Diese Temperatur sollte möglichst hoch sein, um das Abdampfen zeitlich zu begrenzen, muss aber unterhalb des Erweichungs-

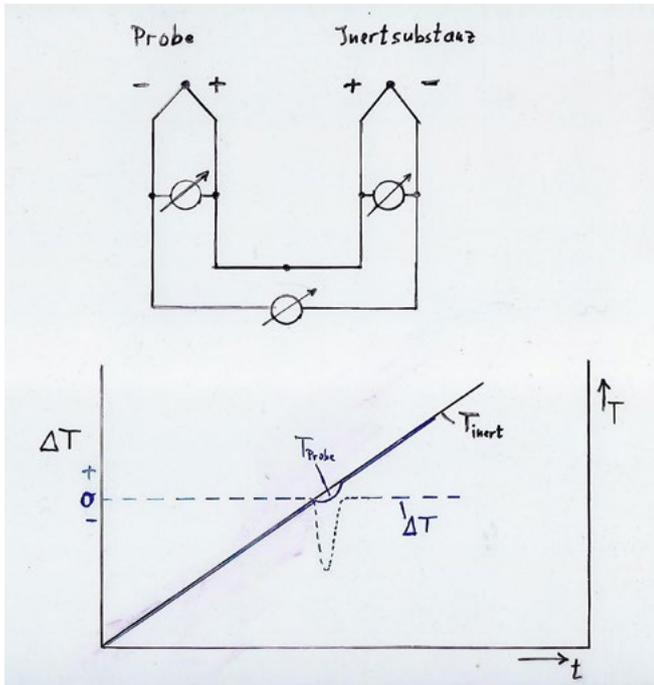
bereiches des Glaslotes bleiben. Im Fall des kristallisierenden Glaslotes beträgt die Haltetemperatur 340°C bis 350°C . Ein abschließender kurzer Temperaturpeak dient dem Sintern des Glaslotes, welches eine mechanisch stabile Beschichtung gewährleistet, ohne dass das Glaslot kristallisiert. Das Auskristallisieren geschieht erst beim Verschluss der Gehäuseteile.



Einige Montage-Schritte der Herstellung von Schaltkreisen im Keramik-Gehäuse (Zyklus 2)

Differential-Thermoanalyse

Eine wichtige Materialeigenschaft des Glaslotes ist das Kristallisationsverhalten. Um die mit der Kristallisation verbundenen Temperaturen zu ermitteln, wurde im damaligen Produktionsprozess jede Glaslot-Charge mittels Differential-Thermoanalyse (DTA) untersucht. Die DTA ist eine Methode zur Untersuchung von physikalischen und chemischen Umwandlungsvorgängen in Abhängigkeit von definierten Temperatur-Zeit-Verläufen. Bei der dynamischen DTA werden eine Probe des zu untersuchenden Materials und eine Vergleichsprobe mit inertem (reaktionslosem) Material linear aufgeheizt, wobei die Temperaturdifferenz zwischen beiden Proben und die absolute Temperatur, üblicherweise die der Inert-Probe, registriert werden. Zur Messung beider Temperaturwerte wurden an den Probengefäßen befindliche Thermo-elemente der Paarung Nickelchrom-Nickel verwendet. Die geringe Thermospannung der Temperaturdifferenz wurde zusätzlich verstärkt. Die Thermopaarung NiCr-Ni liefert im Vergleich zu anderen Paarungen eine höhere Thermospannung, so dass eine gute Messempfindlichkeit gewährleistet ist. Ein wichtiger, mit DTA ermittelter Parameter des Glaslotes ist der Temperaturwert T_{Kmax} , der bei maximaler Kristallisationsgeschwindigkeit auftritt. Dieses Kristallisationsmaximum ist als exothermes Maximum auf der Kurve der Differenztemperatur erkennbar.



Messprinzip und schematischer Temperaturverlauf der Differential-Thermoanalyse

Temperaturmessung

Die wichtigste Einflussgröße auf die Technologie des Abdampfens und Sinterns bildet die Temperatur. Es kommt insbesondere darauf an, den Temperaturverlauf auf dem Ofenband, also in unmittelbarer Nähe der Keramikgehäuse, zu messen, um Schlussfolgerungen auf die Beeinflussung der Glaslot-Eigenschaften ziehen zu können. Dabei ist die Ermittlung einer zusammenhängenden Temperaturzeitkurve erforderlich. Regelmäßige kontinuierliche Ermittlungen der Temperaturverläufe in den Abdampf-Sinteröfen müssen als separate Messungen durchgeführt werden, da die Regelwerte der Ofen-Heizzonen nur eine Grobeinstellung ermöglichen. Luftströmung und Wärmekapazitäten von Ofenband und Keramikgehäusen beeinflussen den Temperaturverlauf beträchtlich. Als Messfühler eignen sich Mantelthermoelemente von mehreren Metern Länge, die aufgrund ihrer Ummantelung gegenüber äußeren Störeinflüssen unempfindlich sind und die bei geringem Durchmesser auch eine gute Ansprechempfindlichkeit besitzen. Als Messgerät für die Thermospannungen stand in Ilmenau ein Präzisions-Digitalvoltmeter aus dem Gerätewerk des VEB Mikroelektronik Erfurt zur

Verfügung. Der Typ G-1210.010 ist für Gleichspannungsmessungen von 10 μV bis 1000 V geeignet. Darüber hinaus werden nichtlineare Temperaturabhängigkeiten von Thermospannungen durch ein eingebautes Netzwerk linearisiert. Bei Einbeziehung eines Ausgleichsthermostaten als Vergleichsmessstelle können mit diesem Messgerät die Thermospannungen von Nickelchrom-Nickel und Eisen-Konstantan direkt als Temperaturwerte ausgegeben werden. Die Aufzeichnung der Messwerte erfolgte parallel auf einem Messwertdrucker und einem x-y-Schreiber.



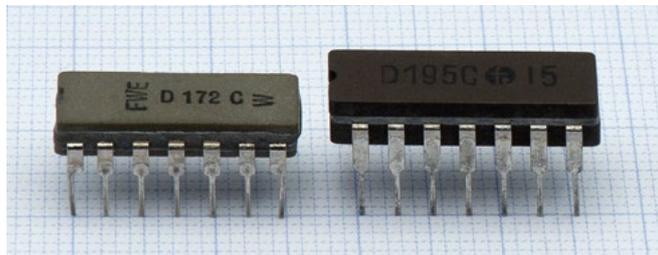
Digitalvoltmeter G-1210.010, geeignet für Temperaturmessungen mit Thermoelementen, VEB Funkwerk Erfurt

Integrierte Schaltkreise mit Keramik-Gehäuse

Das millionenfach produzierte Standardprodukt des VEB Mikroelektronik Ilmenau waren mit Glaslot beschichtete Keramikschalen der Nenngröße 19 x 6 mm für 14- und 16-polige Schaltkreise der Bauform Dual In-Line (DIL). Diese Gehäuseteile wurden im Kombinat Mikroelektronik in den 1970er Jahren für digitale Transistor-Transistor-Logik-Schaltkreise (TTL) verwendet. Diese Gruppe von Schaltkreisen hat weite Verbreitung gefunden. Zu den vielfältigen Anwendungsgebieten gehören industrielle Steuer- und Regelschaltungen, Teil von Computersteuerungen, Messtechnik, digitale Frequenzaufbereitung von Funktechnik, Musikinstrumente und Modellbahnelektronik.

Im RFT-Katalog „Elektronische Bauelemente“ 1977/78 wird die für den Temperaturbereich -25°C – 85°C geeignete TTL-Reihe E10 vollständig und die für 0°C – 70°C geeignete TTL-Reihe D10 teilweise mit Keramikgehäusen angeboten. Auch die weniger umfangreiche Serie D20 mit geringen Signalverzögerungszeiten hatte anfänglich Keramikgehäuse. Ab Beginn der 1980er Jahre wurden diese Reihen im Kombinat Mikroelektronik ausschließlich in Plastikgehäusen hergestellt. Der überwiegende Teil der Produktion in Ilmenau war für den Export in die Sowjetunion bestimmt. In den 1980er Jahren wurde

das Sortiment für die Sowjetunion deutlich erweitert. Es kamen Keramikschalen für Gehäuse der Bauform „Flat Package“ hinzu, die etwas flacher als die DIL-Gehäuse sind und deren Anschlüsse auf die Oberflächen von Leiterplatten gelötet werden. Welche Schaltkreistypen damit hergestellt wurden, haben „normale“ Mitarbeiter nie erfahren.



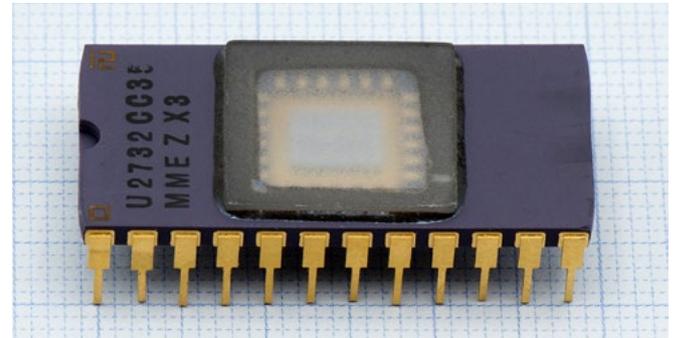
Schaltkreis D 172 C mit Forsterit-Gehäuse (links), daneben der Typ D 195 C mit Aluminiumoxid-Gehäuse

Eine weitere Neuheit der 1980er Jahre war die Glaslot-Beschichtung von UV-lichtdurchlässigen Deckeln für programmierbare Festwertspeicher (EPROMs) als Zulieferteil für den VEB Mikroelektronik Erfurt. Die EPROM-Deckel bestehen aus matt durchscheinender Al_2O_3 -Keramik. Ein bekannter EPROM-Schaltkreis mit Keramikdeckel war der Typ U 555 C, der zum Beispiel im Mikrorechner-system robotron K1520 verwendet wurde.

Die einstige „2-Schalentechnologie“ ist heute nicht mehr üblich. Sofern eine Plastverkappung der Schaltkreise nicht in Frage kommt, wird heute Mehrlagen-

keramik verwendet. Eine Zusammenstellung von Typen der erstmals in Ilmenau hergestellten Keramik-Gehäuseteile findet man in der Ausstellung „350 Jahre Glastradition Ilmenau“. <http://glastradition-ilmenau.de/ausstellung/>

Alle in diesem Beitrag abgebildeten Objekte gehören zur Sammlung des Thüringer Museums für Elektrotechnik.



EPROM U 2732 C, VEB Mikroelektronik Erfurt



Digitalvoltmeter S-1401.010, VEB Funkwerk Erfurt

Typ	Funktion	Herstellungsort
D 100 C/E 100 C	4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen	Frankfurt/Oder
D 110 C/E 110 C	3 NAND-Gatter mit je 3 Eingängen	Erfurt
D 120 C/E 120 C	2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen	Frankfurt/Oder
D 126 C/E 126 C	4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen, Kollektor offen	Frankfurt/Oder
D 172 C/E 172 C	J-K Master - Slave Flip-Flop	Erfurt
D 195 C	4 Bit Links-Rechts-Schieberegister	Frankfurt/Oder
D 200 C	4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen	Frankfurt/Oder
D 204 C	6 Inverter	Dresden

Beispiele von Schaltkreisen mit DIL-Keramikgehäusen laut Katalog „Elektronische Bauelemente“ 1977/78

Typ	Speicherkapazität	Anwendungsbeispiel
U 552 C	2 kbit (256 Byte)	Computer PBT4000, Robotron Zella-Mehlis
U 555 C	8 kbit (1 kByte)	Mikrorechnersystem Robotron K1520
U 2716 C	16 kbit (2 kByte)	Digitalvoltmeter S-1401.010, Funkwerk Erfurt
U 2732 C	32 kbit (4 kByte)	Mansfeld-Computer MPC4, Mansfeld-Kombinat
U 2764 C	64 kbit (8 kByte)	Bürocomputer A7100, Robotron Dresden

EPROMs mit Keramikdeckeln, VEB Mikroelektronik Erfurt

Ein Ritter für Schreibmaschinen aus Erfurt

Stephan Hloucal, Erfurt

Werbung in der ehemaligen DDR war ein ganz spezielles Thema, gab es doch kaum Konkurrenz unter den Herstellern von Waren des täglichen Bedarfs, von Konsum- und Wirtschaftsgütern. Werbung war zudem Sache der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands (SED), in deren Besitz sich die 1945 in Berlin gegründete Deutsche Werbe- und Anzeigengesellschaft (DEWAG) befand. Hier entstanden nicht nur Propagandaplakate zum 1. Mai und anderen politischen Ereignissen, Filmtheaterwerbung, Werbeanzeigen in Tageszeitungen und Zeitschriften, Werbebroschüren für Exportprodukte und ähnliches mehr. Die DEWAG war ein Staatsmonopolunternehmen mit Niederlassungen in allen Bezirksstädten und gehörte rechtlich zum Parteivermögen der SED. [1]

Oft wurde ja nur der Mangel verteilt, wozu dann Produktwerbung? Und außerdem: Jedes DDR-Schulkind wusste, dass Knäckebrot aus Burg, Marmelade und Konfitüre aus Tangermünde, Puddingpulver von Rotplombe aus Erfurt, der PKW „Trabant“ aus dem sächsischen Zwickau und nahtlose Tauchgummiware, „Mondos“ (Verhütungsmittel seit 1929), von Condomi aus Erfurt kamen.

Ab 1960 gab es im Deutschen Fernsehfunk (DFF), dem späteren Fernsehen der DDR, die Werbesendung „Tausend Tele Tips“, die aber weniger der Produktwerbung, sondern mehr der Information rund um Arbeitsschutz und Gesundheitserziehung sowie der Produktionspropaganda und der Verbreitung einer „sozialistischen Lebensweise“ diente. [2] Da in den 1970er Jahren die Diskrepanz zwischen Anspruch und Wirklichkeit kaum überbrückbar und Waren- und Qualitätsmängel durch Werbung nicht mehr zu übertünchen waren, wurden diese Sendungen 1976 eingestellt.

Eine andere Situation stellte sich jedoch im Außenhandel dar. Hier mussten die Volkseigenen Betriebe (VEB) auf internationalem Parkett agieren. Unterstützt wurden sie dabei durch spezielle Außenhandelsgesellschaften der DDR. International mussten sich die



DEWAG Werbung

Produkte mit denen der Mitbewerber messen lassen und potenzielle Kunden überzeugen. So wurden Produkte nicht nur massiv beworben, sondern Patente, Geschmacksmuster und Warenzeichen spielten eine große Rolle im internationalen Wettbewerb. Dazu gehörten auch Werbegeschenke (heute Giveaways), die mit einem bestimmten Produkt in Verbindung gebracht wurden. Dies war natürlich auch den Experten der Büromaschinen Export GmbH Berlin, dem Außenhandelsunternehmen für DDR-Büromaschinen, bekannt. Für die im VEB Optima Büromaschinenwerk Erfurt neu entwickelte elektrische Schreibmaschine „Optima electric“, die auch für den Export vorgesehen war, wurde daher eine „Konzeption für die Gestaltung und den Einsatz einer Werbefigur“ erstellt. [2] Die marktwirtschaftliche Notwendigkeit ergab sich aus der Tatsache, dass mehr als 90% der Optima-Produktion in über 80 Länder weltweit exportiert wurde. Auf dem internationalen Markt konkurrierte bereits ein breites Spektrum an Büromaschinen, sodass es erforderlich erschien, „durch geeignete strategische Maßnahmen innerhalb der Verkaufsorganisation und der Werbung speziell die Erzeugnisse des VEB Optima auf den jeweiligen Märkten hervorzuheben. Ein Mittel innerhalb dieser marktstrategischen Bearbeitung ist durch die Werbefigur gegeben, die in einer richtigen werblichen Darstellung und Anwendung dazu beiträgt, das Kaufinteresse des Umworbenen auf das Erzeugnis zu lenken und letztlich zum Kaufentschluss zu führen“. Außerdem ergab sich noch eine ökonomische Werbenotwendigkeit, um die planmäßige Steigerung des Exports abzusichern. „Es ist notwendig, dass unsere konkurrenzfähigen Schreibmaschinen

und Schreib- und Organisationsautomaten auf dem Weltmarkt auch entsprechend durch gestalterisch konkurrenzfähige Symbole oder Symbolmarken vertreten werden.“

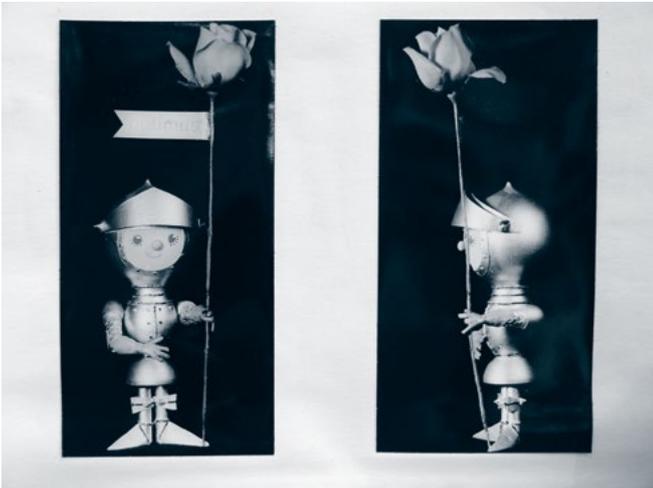
Ein weiterer Aspekt ist, dass eine Werbefigur auch ein juristisches Moment besitzt: „das heißt, die Verbreitung der Werbefigur innerhalb der Werbung oder durch die Figur selbst trägt bei der entsprechenden Schutzleistung, die diese Figur genießt, dazu bei, juristisch einen Schutz für ein in der Anwendung befindliches Werbemittel zu besitzen.“ Neben Material, Oberflächenbeschaffenheit und Gestalt, sollte die Namensgebung der Werbefigur von besonderer Bedeutung und sowohl produkt- bzw. marktbezogen als auch wohlklingend sowie in fremden Sprachen eindeutig sein. So wurde der Name „Optimus“ erkoren, der einen direkten Bezug zum Optima-Büromaschinenwerk herstellte. Aus psychologischer Sicht sollte die Werbefigur die Anwenderzielgruppe von Büromaschinen in den Blick nehmen, nämlich weibliche Büroangestellte. Bei diesen sollten mit einer Puppe Kindheitserinnerungen geweckt werden, die „stets umhegt, gepflegt und mit Zärtlichkeit betrachtet“ und die mit männlichen Attributen, wie Ritterlichkeit und Männlichkeit, verbunden wird. Getreu dem Spruch: „Mehr als tausend Worte, sagt ein Bild“, sollte die Werbefigur originell, leicht erfassbar und pfiffig gestaltet sein, um durch höhere Prägnanz einen großen Aufmerksamkeits- und Erinnerungswert zu realisieren. Um bei den Umworbenen eine gewisse Einstimmung auf das Erzeugnis zu erzielen, sollte sich das für das Erzeugnis (Schreibmaschine) verarbeitete Metall auch in der äußeren stofflichen Beschaffenheit der Werbefigur widerspiegeln. Die „Optimus“-Werbefigur sollte sowohl als Kennzeichnung als auch als Präsent verwendet werden, wobei sie nur als Werbegeschenk für die Anwender, die Schreibkraft, also zur Schreibmaschine beigegeben, bzw. an entsprechende Partner auf den Außenmärkten abgegeben werden sollte. Darüber hinaus sollten die Einsatzmöglichkeiten der Werbefigur praktisch unbeschränkt sein und auch als Kommunikationsmittel in der Werbung, Fernsehen, Plakate, Radio, Kino und in Prospekten zu Messen und Ausstellungen Verwendung finden. Die Vorgaben der Konzeption erfüllte am besten die Figur eines Ritters in einer Rüstung, dem noch eine rote Rose beigegeben wurde.

Mit Erika Nerger, die schon 1966 die Werbefigur „Meister Malimo“ geschaffen hatte, konnte eine versierte Illustratorin und Grafikerin für die Umsetzung der Konzeption gewonnen werden. [5] Erika Nerger, geboren in Thüringen, studierte Werbegrafik an der Berliner Hochschule für Angewandte Kunst und war ab 1968 freiberuflich tätig. Sie war Mitglied im Verband Bildender Künstler Deutschlands (VBKD), illustrierte Kinderbücher, Bastelbögen, Malbücher, Postkarten, Kalender, Schallplattenhüllen und die Kinderzeitschrift „Bummi“. Der VBKD wurde 1970 in Verband Bildender Künstler der DDR umbenannt.

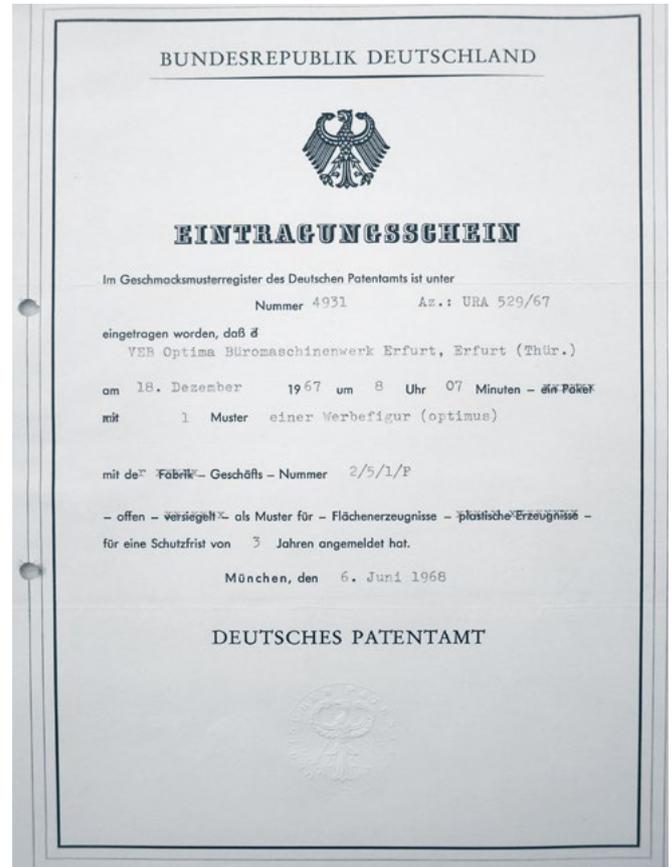
Am 2. März 1967 beantragte Erika Nerger beim Amt für Erfindungs- und Patentwesen der DDR ein Geschmacksmuster für eine „Werbefigur“ als „plastisches Erzeugnis“. Am 17. Mai 1967 erfolgte die Eintragung des Geschmacksmusters unter der Registriernummer 7386 mit einer Schutzfrist von 10 Jahren. Die Konkretisierung durch die Figur des „Ritters Optimus“ erfolgte später. Zunächst erfolgte die Übertragung der Rechte zur allumfassenden, wirtschaftlichen und kommerziellen Nutzung der Werbefigur zwischen Erika Nerger und dem VEB Optima Büromaschinenwerk Erfurt mit Vertrag vom 9. März 1967. Vertragsgemäß übergab Frau Nerger die Konzeption für die Werbefigur und ein plastisches Muster, starrstehend, 12 cm groß, des weiteren Formteile für die plastische Herstellung und verschiedene Rein- und Strichzeichnungen. Als Gegenleistung erhielt Erika Nerger eine Urhebervergütung von 4.000 MDN (Mark der Deutschen Notenbank, von 1964 bis 1974), die mit der Bekanntgabe der amtlichen Geschmacksmuster-Registrierung in der DDR fällig wurde. Die Konkretisierung der Werbefigur erfolgte durch die Geschmacksmusteranmeldung für ein „plastisches Erzeugnis“ (Ritter) und für ein „Flächenerzeugnis“ beim Deutschen Patentamt München am 6. Dezember 1967 durch den VEB Optima Büromaschinenwerk Erfurt für zunächst drei Jahre. In einem versiegelten Umschlag wurden zwei Fotos von der Figur und eine Fotokopie der Strichzeichnung als Flächenerzeugnis, eingereicht.



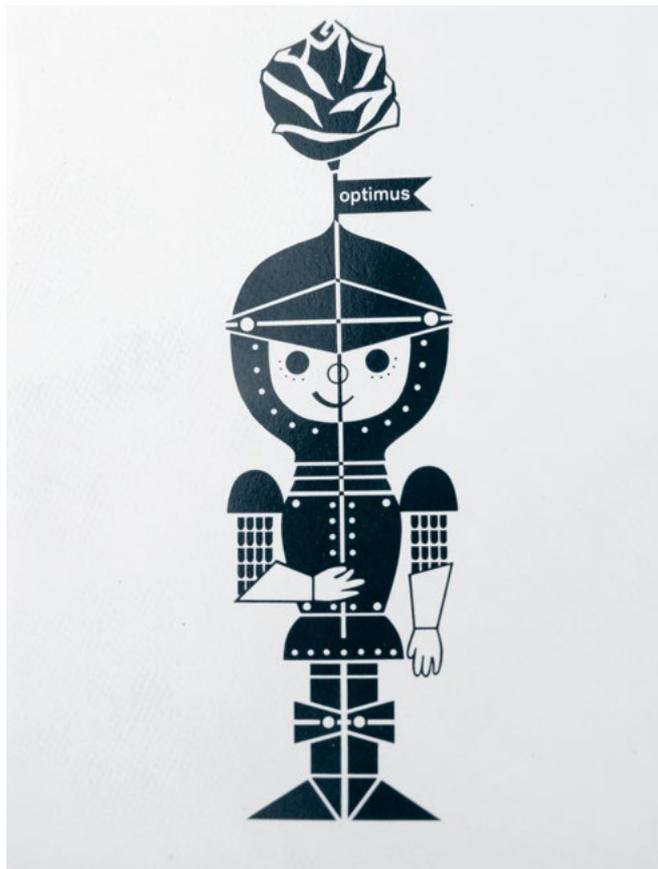
Erika Nerger, Grafikerin um 1967, Deutsche Fotothek, Foto: Barbara Morgenstern <https://www.deutschefotothek.de/documents/obj/71216238>



Werbefigur Ritter Optimus als plastisches Erzeugnis aus [5]



Eintragungsschein für die Werbefigur Ritter Optimus als Flächenerzeugnis, 1968



Werbefigur Ritter Optimus als Flächenerzeugnis aus [5]

Die Empfangsbestätigung erfolgt unter dem Aktenzeichen: URA 528/67, am 18. Dezember 1967, um 8:07 Uhr, für das plastische Erzeugnis. Die Gebühren betragen 37,- DM. Da das Patentamt noch weitere Informationen benötigte, wurden am 8. Januar 1968 für die Werbefigur „Optimus“ die internen betrieblichen Bezeichnungen übermittelt: für das plastische Erzeugnis URA 528/67, 2/5/1/P und für das Flächenerzeugnis URA 529/67, 2/5/1/F. Der VEB Optima Büromaschinenwerk Erfurt durfte die Zahlungen im Ost-West-Zahlungsverkehr nicht selbst vornehmen. Daher wurde am 20. März 1968 die Vereinigung Volkseigener Betriebe (VVB) Datenverarbeitungs- und Büromaschinen in Erfurt gebeten, die Gebühreuzahlung von 74,- Valuta Mark zu leisten. Offensichtlich gab es dabei Verzögerungen, sodass am 29. April 1968 eine

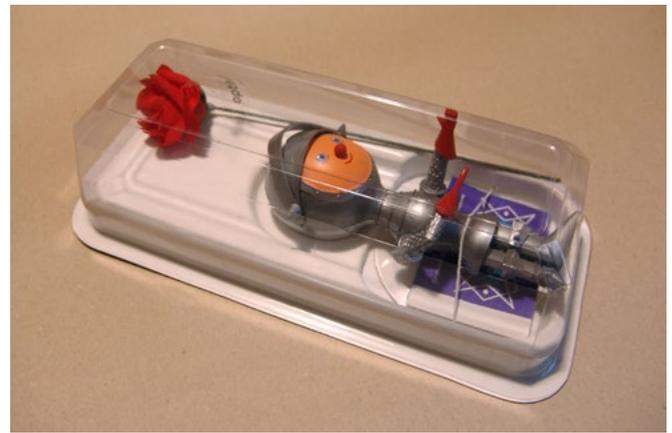
Mahnung durch das Patentamt München erfolgte. Mit Schreiben vom 6. Juni 1968 wurden die Eintragungsscheine im Geschmacksmusterregister Nr.: 4930 für das plastische und Nr.: 4931 für das Flächenerzeugnis des „Ritters Optimus“ beim Deutschen Patentamt München übermittelt.

Mit Wirkung vom 31. März 1969 gab der VEB Optima Büromaschinenwerk Erfurt seine juristische Selbstständigkeit auf und gliederte sich, unter Beibehaltung der produktiven Aufgaben, per 1. April 1969 in den VEB Kombinat ZENTRONIK ein. Eine auf den 25. März 1970 datierte, notariell beglaubigte Rechtsnachfolgeerklärung regelte den Übergang aller Rechte und Pflichten bezüglich der Werbefigur „Optimus“ auf den VEB Kombinat ZENTRONIK. [3] Die Rechtsnachfolgeerklärung wurde mit Schreiben vom 25. März 1970 und gleichzeitiger Beantragung der Verlängerung der Schutzfrist an das Patentamt München gesandt. Die Schutzfristverlängerungen, von bisher 3 auf 10 Jahre, wurden am 15. Mai 1970 durch das Patentamt bestätigt. Hierfür waren Eintragungsgebühren in Höhe von 140 DM zu entrichten. Soweit zur rechtlichen Geschichte der Werbefigur „Ritter Optimus“.

Der „Optimus“ kam mit einer silbergrauen Ritterrüstung aus Plastik daher. Beide rot behandschuhten Arme waren beweglich, wobei der Ritter mit der linken Hand eine rote Rose hält, die ihn selbst etwas überträgt und an der ein Wimpel mit seinem Namen befestigt ist. Ebenso beweglich sind zwei Schilde am Helm. Sein rundes Gesicht ziert eine rote Knollennase, die ihn sehr sympathisch wirken lässt. Der hochwertige Eindruck wird zudem durch die Verpackung unterstrichen, die wie ein Schneewittchen-Sarg aussieht.

In dem beigelegten Heftchen stellt sich der Ritter der umworbenen Büroangestellten vor und macht ihr Komplimente: „Besonders glücklich bin ich, weil ich schon jetzt an jedem Finger nicht nur eine, sondern tausend und mehr Freundinnen habe. Das sind die Damen, die schon längst Optima-Büromaschinen bedienen. Eine immer charmanter als die andere! Ja, da fühle ich mich so richtig in meinem Element. Als Zeichen der Verehrung trage ich deshalb eine rote Rose.“

Wer könnte da noch widerstehen? Geplant war anfänglich für die Modellwerbung eine Jahresauflage von 10.000 Stück für die Tischfigur und eine Jahresauflage von 100.000 Stück für eine Anhängerfigur. Die Drucksachenwerbung mit dem „Ritter Optimus“ erfolgte fortan auf sämtlichem Prospektmaterial und der Anzeigenwerbung des Betriebes, für Glückwunschkarten zum Jahreswechsel, Kennzeichnung auf Werbegeschenken, dem Jahres- und Dauerkalender sowie als raumgestaltende Fotos.



Werbefigur Ritter Optimus in Originalverpackung



Werbefigur Ritter Optimus



Grüßkarte und Faltkalender mit Ritter Optimus



Plastiktasche mit Ritter Optimus



Biergläser mit Ritter Optimus



Dauerkalender mit Ritter Optimus

Werbegeschenke mit aufgedrucktem „Ritter Optimus“ waren z. B. Zigaretten Dosen, Biergläser, Poliertücher, Plastiktragetaschen, Bierflaschenöffner, Dauer- und Jahreskalender. Zur akustischen und optischen Werbung wurden bei der DEFA Werbefilme für das Fernsehen, für Lichtspieltheater und sonstige Werbeveranstaltungen, in Auftrag gegeben, in denen der „Ritter Optimus“ als Zentralfigur verwendet wurde. [3] Diese befinden sich heute im Bundesarchiv Berlin. [4] Der Anlass, eine Werbefigur zu schaffen, die für sämtliche Optima-Produkte werben sollte, war die Entwicklung einer elektrischen Schreibmaschine. Bereits während deren Entwicklungszeit erfolgte am 30. Juli 1964 die Geschmacksmusteranmeldung für eine „Elektrische Schreibmaschine“ beim Amt für Erfindungen und Patentwesen der DDR, welches gleichzeitig um Übersendung der vom Internationalen Patentamt geforderten Vordrucke gebeten wurde, da die internationale Registrierung geplant war.

Die Eintragung im Geschmacksmusterregister der DDR erfolgte am 19. September 1964. Die Schöpfer des Anmeldemusters, und damit Urheber gemäß § 1 Geschmacksmustergesetzes, waren der beim Wissenschaftlich Technischen Zentrum (WTZ) der VVB Datenverarbeitungs- und Büromaschinen Karl-Marx-Stadt (heute Chemnitz) tätige Formgestalter Wilhelm Markmann und der im VEB Optima Büromaschinenwerk Erfurt tätige Konstrukteur Erich Reiche. „Das Anstellungsverhältnis der Schöpfer und die sich daraus ergebenden Aufgaben erfüllen die Voraussetzungen des originären Erwerbes in Auslegung des § 2 des Geschmacksmustergesetzes, wonach der VEB Optima Büromaschinenwerk als Urheber im materiell-rechtlichen Sinne angesehen werden kann.“ [5] Dabei hatte der Konstrukteur dem Formgestalter zeichnerisch die Grundform der Verkleidung vorgegeben, insofern eine nicht nur technische, sondern auch ästhetische Gestaltung der Schreibmaschine erfolgte.

Am 30. Juli 1964 wurde die Registrierung des Geschmacksmusters „Elektrische Schreibmaschine“ als plastisches Erzeugnis, mit versiegelter Hinterlegung beim Deutschen Patentamt München, beantragt. Die Empfangsbescheinigung datiert auf den 12. August 1964 - 7:45 Uhr, unter der Registrierungsnummer URA 276/64. Die Eintragung im Geschmacksmusterregister des Deutschen Patentamtes, erfolgte

am 12. November 1964, unter der Nummer 2996, zunächst für 3 Jahre. Die Verlängerung der Schutzfrist auf 10 Jahre erfolgte am 9. Oktober 1967. Am 13. August 1964 wurde beim Internationalen Patentamt im schweizerischen Genf ein Antrag auf Registrierung des Geschmacksmusters „Elektrische Schreibmaschine“ gestellt. Dem Antrag beigefügt waren Fotos mit verschiedenen Ansichten der Maschine, zur versiegelten Hinterlegung.

Die Korrespondenz erfolgte in französischer Sprache. Die Registrierung des internationalen Geschmacksmusters erfolgte am 12. November 1964, unter der



Fotos der Elektrischen Schreibmaschine zur versiegelten Hinterlegung als internationales Geschmacksmuster, 1964

Bureau international pour la protection de la propriété industrielle GENEVE

Demande de dépôt international de dessins ou modèles industriels
(Arrangement de La Haye du 6 novembre 1925, révisé à Londres le 2 juin 1956)

Le soussigné _____

Prénoms: _____

Nom ou raison sociale du déposant: VEB OPTIMA Büromaschinenwerk Erfurt,

Adresse: Erfurt, Mainzerhofplatz 13 République Démocratique Pays: Allemande

déclare opérer au Bureau international pour la protection de la propriété industrielle à Genève le dépôt d'un pli (pour ce qui ne convient) cacheté renfermant (Nombre des objets déposés) 4 dessins en-motus modèles en reproduction

Désignation sommaire de la nature des objets déposés: Machina à écrire électrique

Priorité unioniste revendiquée: le 3 août 1964 ci-dessus ont fait l'objet d'une première demande de dépôt national en: République Démocratique Allemande, le 3 août 1964, No. Gs. 5577 (Pays, date et numéro du premier dépôt national)

Prière de remplir le bordereau des pièces au verso. Signature du déposant ou de son mandataire, avec mention de l'adresse exacte de ce dernier: Erfurt, le 13 août 1964 (Lieu et date) VEB OPTIMA BÜROMASCHINENWERK ERFURT

Milde Techn. Direktor Randow Ltr. d. Pat. Abt.

Dépôt N° 36008 **Certificat de dépôt international**

Le Bureau soussigné certifie que le dépôt présenté dans la demande ci-dessus a été inscrit le 12 Nov. 1964, sous le N° 36008.

Genève, 12 Nov. 1964

Bureau international pour la protection de la propriété industrielle La Directeur: B. B. B.

Registrierung des internationalen Geschmacksmusters Elektrische Schreibmaschine, 1964

Registriernummer 36008. [7] Mit der Optima Electric, die von 1967 bis 1974 produziert und auch als M 100 bezeichnet wurde, brachte das Optima Büromaschinenwerk erstmals eine Maschine mit elektromechanischem Antrieb auf den Markt. Wichtiger Bestandteil war ein eigens im VEB Elektrogerätewerk Suhl konstruierter Einphasen-Kondensator-Außenläufermotor, der über Zahnstangenwellen die Typenhebel antrieb. Damit erhöhte sich der Schreibkomfort gegenüber den mechanischen Schreibmaschinen erheblich. [8], [9]



Elektrische Schreibmaschine Optima Electric mit Ritter Optimus

Quellen:

- [1] https://de.wikipedia.org/wiki/Deutsche_Werbe-_und_Anzeigengesellschaft
- [2] <https://www.youtube.com/watch?v=pfmODbvpwDY>
- [3] Konzeption für die Gestaltung und den Einsatz einer Werbefigur für die elektrische Schreibmaschine „Optima - electric“, aus [4]
- [4] Bundesarchiv Berlin
- [5] Geschmacksmuster Werbefigur „optimus“, Konvolut, Gs 7386, Thüringer Industriearchiv
- [6] <http://www.kulturelle-projekte.de/malimo>
- [7] Geschmacksmuster „Elektrische Schreibmaschine“, Konvolut, Gs 5577, Thüringer Industriearchiv
- [8] AEG-Olympia-Optima Büromaschinen aus Erfurt 1924-2004, Eberhard Lippmann, Sutton Verlag, 2010
- [9] Optima Electric, Werbeschrift des VEB Optima Büromaschinenwerk Erfurt, 1968

Bildrechte: Wenn nicht anders angegeben, liegen die Bildrechte beim Autor.

Seefunk mit Thüringer Beteiligung

Gerhard Roleder, Erfurt

Die in Thüringen in großen Stückzahlen hergestellten Empfängerröhren fanden neben der massenhaften Anwendung in Radio- und Fernsehgeräten auch Eingang in Geräte des Seefunks. Im Vergleich zu Konsumgütern blieben die Stückzahlen der professionellen Funktechnik generell eher gering. Das Schiffahrtsmuseum Rostock auf dem Traditionsschiff MS Dresden hat in seiner Ausstellung über Seefunk zwei Empfänger ausgestellt, die nach einstiger Anwendung in nennenswertem Umfang inzwischen Seltenheitswert besitzen. Dennoch war der Seefunk auf Lang-, Mittel- und Kurzwelle Teil einer Fischfang- und Handelsflotte, die nach bescheidenem Anfang zu einem bedeutenden Wirtschaftsfaktor wurde.

Der Grenzwellenempfänger 6E91

Das Startkapital des Fischkombinates Rostock bildeten 35 Logger, die 1950/51 auf den Werften in Boizenburg, Roßlau und Stralsund gebaut wurden.

Die 39 m langen Schiffe hatten eine Besatzung von 15 bis 18 Mann und wurden vorwiegend für den Fang von Hering und Makrele in der Nordsee, im Ärmelkanal, in der Irischen See und vor der norwegischen Küste eingesetzt.

In der Schiffsdatenbank der Website www.seefunkstelle.de [1] ist bei der Funkausrüstung für alle 35 Logger der Empfängertyp 6E91 eingetragen. Für den als Einschub ausgeführten Einfach-Superhet gab es ein Gehäuse mit zwei Steckplätzen. Der Empfänger wurde entweder mit einem 220-V-Netzteil oder mit einem Sender komplettiert. In der Variante mit dem passenden Sender erfolgte die Stromversorgung aus 24-V-Umformern. Bei Speisung aus dem Umformer oder aus dem Netzteil hatte der Sender gleichermaßen eine Ausgangsleistung von 80 W in der Betriebsart tonlose Telegrafie (A1) und 20 W in der Betriebsart Telefonie (A3). Der VEB Funkwerk Dabendorf bot diese Komplettlösung als Schiffsfunkstation mit der Bezeichnung SFA 2-51 an. Zusätzlich war noch ein Anpassgerät für Drahtantennen erhältlich. Einige der auf den Websites [1] und [2] veröffentlichten Fotos lassen erkennen, dass zwischen den Masten der Logger zwischengliedrige Langdrahtantennen gespannt waren.



Die MS Dresden beherbergt das Schiffahrtsmuseum Rostock, Foto: G. Roleder



Empfänger-Einschub 6E91, ausgestellt im Schiffahrtsmuseum Rostock, Foto: G. Roleder



Chassis des 6E91, Foto: G. Roleder



Thüringer Beiträge: rechts die Röhren ECH 11 und EF 13, links ein Metallpapier-Kondensator aus dem Kondensatorenwerk Gera zum Glätten und Stabilisieren der Anodenspannung, Foto: G. Roleder

Die Bezeichnung 6E91 gibt an, dass der Empfänger sechs Röhren der E-Serie und neun Schwingkreise enthält. Aufgrund des Empfangsbereiches von 1420 kHz bis 3750 kHz, der das obere Ende des Mittelwellen- und das untere Ende des Kurzwellenbandes umfasst, wird dieser Empfänger auch als „Grenzwellenempfänger“ bezeichnet. Tagsüber werden Grenzwellen von der Ionosphäre nicht reflektiert. Die Reichweiten über Bodenwelle betragen dann einige hundert Kilometer. Das Meerwasser begünstigt mit seiner guten elektrischen Leitfähigkeit die Bodenwellen-Ausbreitung. Während der Dunkelheit sind aufgrund der Reflexion in bestimmten Ionosphären-Schichten Reichweiten über 2.000 km möglich.

Der schmale Empfangsbereich erfordert im Empfänger keine Einteilung in Teilbereiche. Der Skalenantrieb besteht aus einem Zahnrad-Antrieb mit großer Untersetzung. Dabei ist das große, von der Handkurbel angetriebene Zahnrad mit Skalenscheibe und Drehkondensator verbunden. Die robuste konstruktive Ausführung der direkt hinter der Frontplatte angeordneten Zahnräder erscheint aus heutiger Sicht wie für die Ewigkeit gemacht.

Bei der Anzahl von neun Schwingkreisen ist der abschaltbare variable Telegrafie-Überlagerer mit berücksichtigt. Mit einem Dreifach-Drehkondensator werden außer dem Hauptoszillator die zwei Vorkreise abgestimmt. Der Wert der Zwischenfrequenz beträgt 468 kHz. Die ZF-Stufe enthält ein dreikreisiges und ein zweikreisiges Bandfilter. Tabelle 1 zeigt die Röhrenbestückung. Sämtliche der E-Typen wurden

damals vom VEB Funkwerk Erfurt hergestellt. Der im Schiffahrtsmuseum Rostock vorhandene Empfänger enthält mit der Röhre 1 (EF 13) sogar ein Exemplar mit dem anfänglich verwendeten modifizierten Telefunken-Logo. Aufgrund der Vorgänger-Typen von Telefunken werden diese Röhren auch als „Stahlröhren aus Glas“ bezeichnet.

Etwas irritierend ist das Typenschild des 6E91 mit der Angabe „UA 350 V-“. Der Schaltplan zeigt in Übereinstimmung mit der von den Umformern gelieferten Gleichspannung 400 V. Über einen Widerstand 4,1 kOhm/12 W wird die Spannung dann brachial auf 205 V heruntergeteilt. Die 400 V sind lediglich zum Betrieb der Stabilisatorröhre Rö 2 erforderlich. Die auf dem Typenschild angegebene Heizspannung von 24 V gilt für Umformerbetrieb bei dem die Heizfäden von jeweils drei Röhren in Reihe geschaltet sind.

Schaltungstechnisch stellt dieser Grenzwellenempfänger das damalige Mittelmaß dar. Es ging sicher darum, kurzfristig brauchbare Geräte liefern zu können. Der Hersteller des Empfänger-Einschubs 6E91, der VEB Funkwerk Zittau, spezialisierte sich ab 1954 auf die Herstellung von Plattenspielern, Audioverstärkern und Tunern, die unter der Marke „Ziphona“ bekannt wurden. In einem Aufsatz über Seefunk erwähnt Autor Peter Volk, erster Funkinspektor der Deutschen Seereederei Rostock, dass es sich bei den 6E91 um „... die ersten selbst konstruierten Seefunkempfänger vom FW Dabendorf ...“ handelte. [3] Genaue Gründe für die Verlagerung der Produktion nach Zittau sind nicht überliefert. Produktionskapazitäten und die Materialsituation dürften eine Rolle gespielt haben.



Logger ROS 128 „Freundschaft“, 1951 in Dienst gestellt, Foto: Strobel, www.rostocker-hochseefischerei.de

Grenzwellen-Funkanlagen bildeten in den 1950er Jahren für die Besatzungen kleinerer Schiffseinheiten, wie Kutter, Logger und Küstenmotorschiffe, in vielen Fällen die einzige Möglichkeit der Kommunikation über Funk. Für die Schifffahrt in Nord- und Ostsee war der Grenzwellenfunk gut geeignet. Bereits Mitte der 1950er Jahre, als das Fischkombinat Rostock kurzfristig eine Fanggenehmigung für die Barentssee erhielt, zeigte sich ein erster Nachteil bei der Beschränkung auf diesen Frequenzbereich. Unter der Überschrift „Einsam in der Barentssee“ schreibt Peter Volk: „Entlang der norwegischen Küste und durch die Schären hatten wir zwar eine angenehme Reise, spätestens bei den Lofoten riss aber mit der 25 Watt Funkanlage auch auf A2 (Telegrafie mit moduliertem Tonsignal d. A.) der Kontakt mit der Küstenfunkstelle ‚RÜGEN RADIO‘ ab. Jetzt war man als Funker nur noch auf die Vermittlung durch heimreisende Fischereifahrzeuge angewiesen.“ [3] In der Folge erhielten auch einige der kleineren Fangschiffe Send-Empfangsgeräte für den kompletten Kurzwellenbereich.

UKW-Sprechfunk erhielten die Schiffe der Fischerei- und der Handelsflotte schrittweise ab 1962, so dass die Kommunikation in den Häfen und zwischen den Schiffen auf den Fangplätzen erleichtert wurde.

Nr.	Typ	Funktion
Rö 1	EF 13	HF-Verstärker
Rö 2	Gr 150 DA	Stabilisator
Rö 3	ECH 11	Mischer / Oszillator
Rö 4	EF 11	NF-Verstärker
Rö 5	EBF 11	ZF-Verstärker / Demodulator
Rö 6	EF 12	NF-Verstärker
Rö 7	ECH 11	Telegrafieüberlagerer

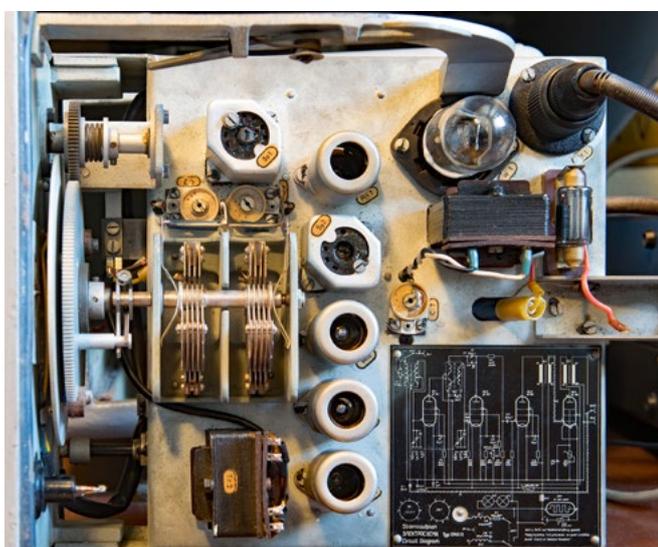
Röhrenbestückung des Empfängers 6E91

Der Notempfänger 1340.10

Eine weitere Rarität befindet sich auf dem Traditionsschiff noch an seinem angestammten Platz: In der Funkkajüte ist ein Notempfänger unverrückbar montiert. Der vom VEB Funkwerk Dabendorf in den 1950er Jahren hergestellte Schiffsfunk-Notempfänger 1340.10 hat einen Empfangsbereich von 400 kHz bis 550 kHz. Der aus einem Einschub mit exzenterförmigem Schnellverschluss und einem schwallwasserdichten Gehäuse bestehende Empfänger diente im Notfall als Ersatz für den Hauptempfänger, um die Seenotfrequenz 500 kHz empfangen zu können. Schiffe, für die eine Ausrüstungspflicht mit Telegrafiefunkanlagen bestand, mussten zusätzlich eine Notfunkanlage für den Frequenzbereich von 405 bis 535 kHz haben. Der mit Batterieröhren der Typen DF 191 und DL 193 bestückte Notempfänger 1340.10 ist ein Geradeausempfänger, der aus den Stufen HF-Verstärker, Audion-Demodulator, NF-Verstärker und NF-Endstufe besteht (1-V-2). Hersteller der Batterieröhren war der VEB Röhrenwerk Neuhäus. Bei diesem Empfängertyp wird die gewünschte Empfangsfrequenz durch zwei abstimmbare Schwingkreise, einen vor der HF-Stufe und einen vor der Demodulatorstufe, direkt erzeugt. Die Stromversorgung erfolgt aus der Notbatterie. Empfang tonloser Telegrafie (A1) ist durch das Einstellen der Rückkopplung möglich. Falls in der allergrößten Not die Batterie ausfiel, konnte auf Detektorempfang umgeschaltet werden. Der Empfänger bestand dann aus dem ersten Schwingkreis und einer Germaniumdiode.



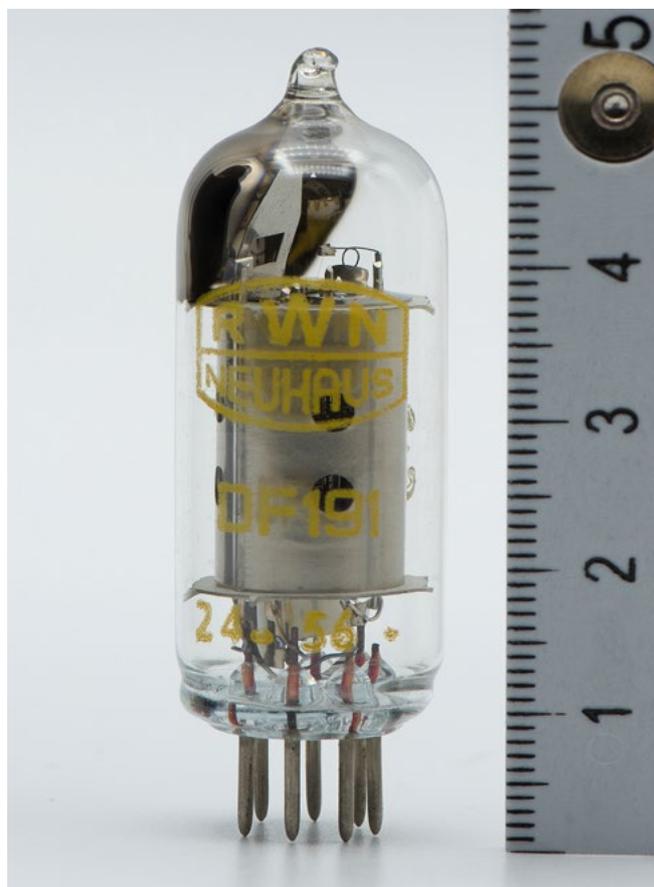
Vorderansicht des Notempfängers 1340.10 in der Funkkajüte der MS Dresden, Foto: G. Roleder



Chassis-Oberteil des Notempfängers; die „Glühlampe“ oben rechts ist ein Eisenwasserstoffwiderstand, Foto: G. Roleder

Heute kaum noch bekannt, aber damals üblich war die Verwendung eines Eisenwasserstoffwiderstandes als Konstantstromquelle für die Röhrenheizungen. In einem mit Wasserstoff gefüllten Glaskolben wird ein Eisendraht zum Glühen gebracht. Diese Anordnung hat die Eigenschaft eines Kaltleiters. Bei steigender Spannung und der damit steigenden Temperatur erhöht sich der Widerstand des Eisendrahtes.

Laut Schiffsdatenbank [1] waren unter anderem die 1954 in Dienst gestellten Dampfschiffe „Rostock“ und „Wismar“ und die zwischen 1957 und 1961 in Dienst gestellten 12 Frachtschiffe der Typ-IV-Serie mit Notempfängern 1340.10 ausgerüstet. Auch die Passagierschiffe „Völkerfreundschaft“ und „Fritz Heckert“ hatten diese Notempfänger an Bord.



HF-Pentode DF 191, Foto: G. Roleder

Nr.	Typ	Funktion
Rö 1	DF 191	HF-Verstärker
Rö 2	DF 191	Demodulator
Rö 3	DF 191	NF-Verstärker
Rö 4	DL 193	NF-Endstufe

Röhrenbestückung des Empfängers 1340.10

Zweifelsohne sind die Sachzeugen des Seefunks aus vergangenen Tagen im Schiffahrtsmuseum Rostock gut aufgehoben. Weniger beruhigend wirkt dagegen die Tatsache, dass die genannten Sammlungsstücke sonst in kaum einer anderen öffentlichen Institution vorhanden sind. Auch die Anzahl dieser Geräte im Besitz privater Sammler dürfte sich im einstelligen Bereich bewegen.

Quellen:

- [1] http://www.seefunkstelle.de/seefunkarchiv/db_fischfang/db_fischfang.php
- [2] <http://www.rostocker-hochseefischerei.de/schiffe/logger/bilder.php?id=46>
- [3] Peter Volk: 40 Jahre Seefunk der DDR, CD im Eigenverlag, 1998

AUTORENVERZEICHNIS

Dipl.-Ing. Stephan Hloucal

(Regierungsdirektor a.D.)

studierte von 1972 bis 1976 Informationstechnik und Theoretische Elektrotechnik an der Technischen Hochschule Ilmenau. Von 1976 bis 1990 war er im VEB Funkwerk Erfurt (FWE) tätig. Er beschäftigte sich mit elektronischer Messtechnik im Halbleiterbauelemente-Prüffeld und im Messgerätekwerk. Von 1987 bis 1991 lehrte er nebenberuflich als Dozent an der Ingenieurschule Eisleben Mess- und Prüftechnologie. Von 1990 bis 2006 war er Beamter in der Thüringer Staatskanzlei und dem Thüringer Kultusministerium. Ab 2006 berufliche Selbstständigkeit im Bereich Erneuerbarer Energien und Speichertechnologien. Seit 1990 ist er Vorsitzender des Thüringer Museums für Elektrotechnik e.V.

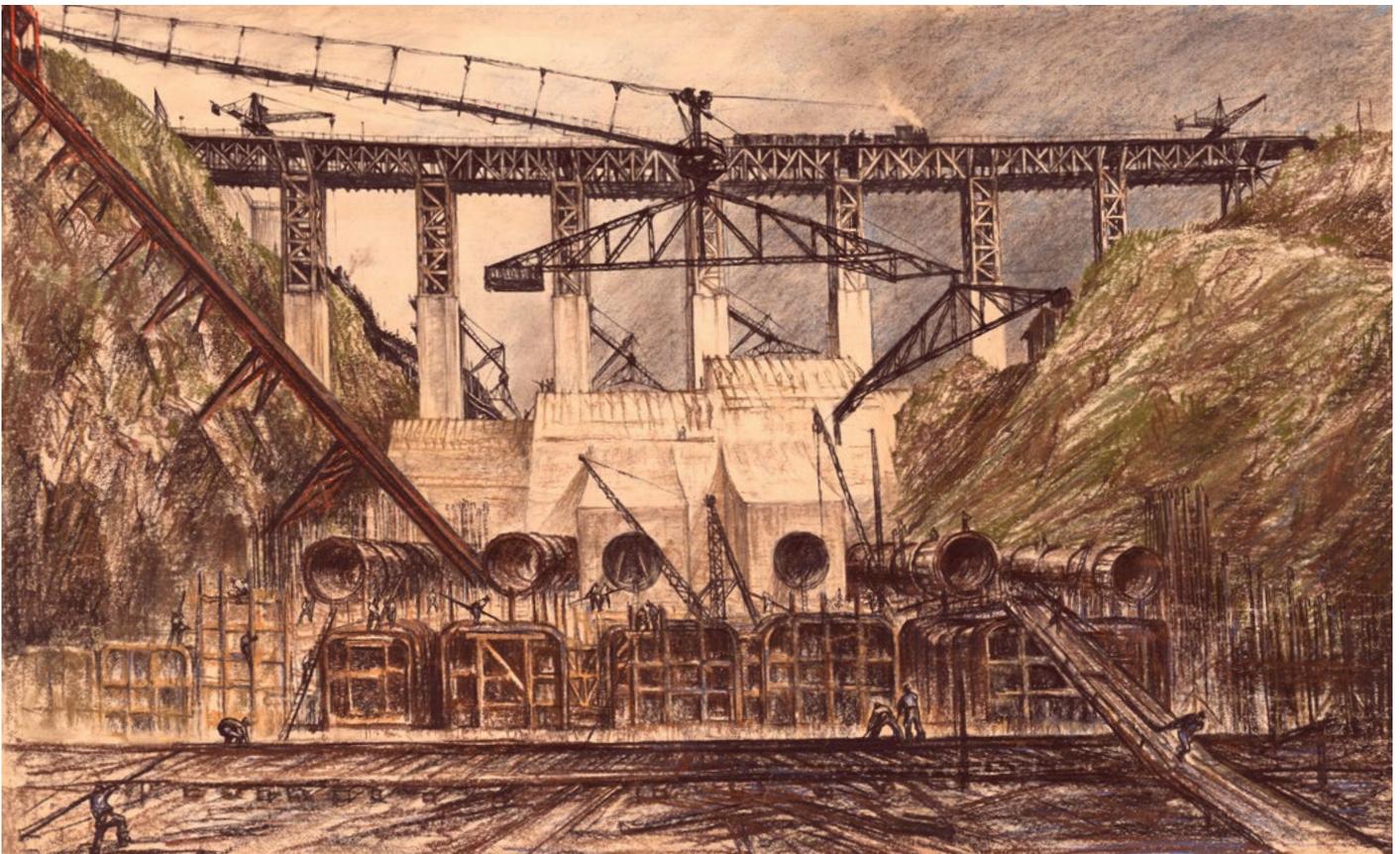
Dipl.-Ing. Gerhard Roleder

studierte von 1975 bis 1979 Physik und Elektronische Bauelemente an der Technischen Hochschule Ilmenau. Von 1979 bis 1989 war er Technologe und Entwicklungsingenieur im VEB Elektroglas Ilmenau bzw. im VEB Mikroelektronik „Karl Marx“ Erfurt. Von 1990

bis 1995 wissenschaftlicher Mitarbeiter im Hygieneinstitut, danach Vertriebsingenieur bei Electronicon Gera und seit 2003 Account Manager für Produkte der Glasfaser- und Netzwerkkübertragung bei GE / UTC Fire & Security. Mitglied im Thüringer Museum für Elektrotechnik e.V., Funkamateurl seit 1971.

Dipl.-Ing. Matthias Wenzel

studierte von 1978 bis 1983 Elektrotechnik an der Technischen Universität Dresden. Von 1983 bis 1986 war er Technologe für piezokeramische Erzeugnisse im VEB Elektronik Gera in Gera. Mit dem Wechsel in den Direktionsbereich Energie- und Brennstoffökonomie des VEB Energiekombinat Gera im Jahr 1986 begann eine bis heute andauernde Beschäftigung in der Thüringer Energiewirtschaft (OTEV, TEAG, E.ON Thüringer Energie AG, TEAG Thüringer Energie AG) in verschiedenen Bereichen und Funktionen. Er vertritt die TEAG von Beginn an im Thüringer Museum für Elektrotechnik e.V., ist Mitglied im Arbeitskreis Stromgeschichte Thüringens der TEAG sowie im VDE-Arbeitskreis Geschichte der Elektrotechnik/ Elektronik.



„Bleilochtsperre Thüringen Betonierbrücke und Turbinenausläufer“, Lili Réthi, 1931 (zu Seite 6)

IMPRESSUM

Herausgeber:

Thüringer Museum für Elektrotechnik e.V.
(Der Newsletter erscheint zweimal jährlich ausschließlich in elektronischer Form.)

V. i. S. d. P.:

Stephan Hloucal

Redaktion:

Matthias Wenzel, Stephan Hloucal

Anschrift: Thüringer Museum für Elektrotechnik e.V.,
Hohe Str. 24, D-99094 Erfurt

www.elektromuseum.de

Mail: info@elektromuseum.de

Facebook: Thüringer Museum für Elektrotechnik

Twitter: ElektromuseumEF

Instagram: elektromuseum

Fon: 01 76 44 44 58 22

Bank: IBAN DE87820510000130084298

BIC HELADEF1WEM

Finanzamt Erfurt 151/141/18963

Amtsgericht Erfurt VR160490

Haftungsausschluss:

Herausgeber und Redaktion übernehmen keine Forderungen, die aus Rechten Dritter zu einzelnen Beiträgen entstehen.

Für unverlangt eingesandte Texte, Fotos und Materialien wird keine Haftung übernommen.

Das ON.LINE-Magazin und alle in ihm enthaltende Beiträge, Fotos und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts

ist ohne Zustimmung der Autoren oder der Rechteinhaber bzw. der Redaktion unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen jeder Art, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in elektronische Systeme.

© Thüringer Museum für Elektrotechnik e.V., bei den Autoren und Fotografen 2023. Falls nicht anders vermerkt, liegen die Nutzungsrechte an den Fotos beim Thüringer Museum für Elektrotechnik e.V.

Datenschutzerklärung - personenbezogene Daten:

Im Zuge der neuen EU-Datenschutz-Grundverordnung gelten strengere Regeln für die digitale Kommunikation. Ohne Ihre Zustimmung können wir Ihnen die nächsten ON.LINE-Ausgaben nicht mehr zusenden. Wir legen großen Wert auf den verantwortungsvollen Umgang mit Ihren Daten. Personenbezogene Daten wie z.B. Name und E-Mail-Adresse werden nicht erfasst, es sei denn, Sie geben uns diese Informationen freiwillig, z.B. zur Bearbeitung von Anfragen, bei Kommentaren, bei der Newsletter-Anmeldung. Die freiwillig gegebenen Daten werden ausschließlich für den Zweck verwendet, für den sie überlassen wurden und werden nicht an Dritte weitergegeben. Wenn Sie unser ON.LINE nicht mehr empfangen möchten, informieren Sie uns bitte per E-Mail. Ihnen steht das Recht zu, Ihre Einwilligung jederzeit mit Wirkung für die Zukunft gegenüber uns zu widerrufen. Dieser Widerruf kann formlos per E-Mail erfolgen.

Falls Ihnen die ersten Ausgaben von ON.LINE abhandengekommen sind, so finden Sie diese zum Herunterladen unter:

<https://www.elektromuseum.de/newsletter.html>.

Wir freuen uns, wenn Sie ON.LINE auch an interessierte Freunde, Bekannte und Kolleginnen und Kollegen weitergeben. Aktuelles von uns finden Sie auf Facebook, Twitter und Instagram!