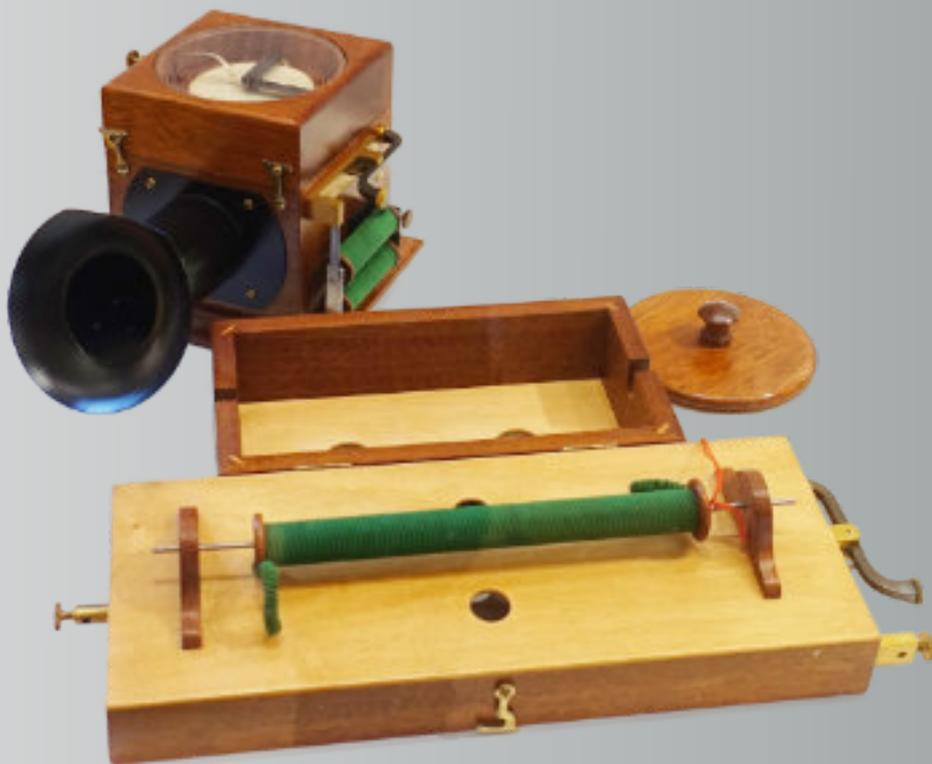


Report. TELEFONMUSEUM TELEPHONICA ISLIKON MAGAZIN FÜR UNSERE MITGLIEDER UND FREUNDE

Mit dem alljährlichen Telephonica-REPORT erfahren unsere Mitglieder, Sympathisanten und Freunde, was im und ums Museum getan wurde. Ausserdem legen wir grossen Wert auf Dokumentationen, geschichtliche Hintergründe und publizieren dazu eigene Recherchen.



Das Telephon von Philipp Reis von 1863.

Seite 4

**Das AWITEL und
der Weltrekord**

Seite 6

**Wie wurde
Elisabeth Kopp
verraten?**

Seite 16

**High-tech für
den Zeiger-
telegraphen**

Seite 24

**Insider-Report:
40 Jahre Strom und
Telefon im Flughafen**

Seite 28

Das Jahr 2022 der Stiftung Telephonica im Greuterhof Islikon

Einmal mehr können wir auf ein erfolgreiches Telephonica-Jahr zurück blicken. Es wurde geprägt durch die Erlösung von den Corona-Einschränkungen, durch die erfreulich stark gestiegene Besucherzahl mit Verdoppelung der Museumsführungen und schliesslich ein weiteres Mal durch die verdankenswerte Arbeit unserer Fachleute bei der Reparatur, Instandstellung und Aufbereitung von Exponaten.



Das Highlight des Jahres war die Feier am 15. Mai 2022 zum 25-jährigen Museumsjubiläum. Diese Feier konnte aus bekannten Gründen erst mit zwei Jahren Verspätung nachgeholt werden. Als Gäste sahen wir neben unseren zahlreichen, geschätzten Mitgliedern auch den Stiftungspräsidenten des Greuterhofs, Andreas Jäger, und den Gemeindepräsidenten von Gachnang/Islikon, Roger Jung. Beide wandten sich mit sympathischen Grussadressen an das Publikum. Die humorvolle Rede von Roger Jung inklusive der gekonnt vorgetragenen Gesangseinlage "Kein Schwein ruft an..." bleibt uns in bester Erinnerung!



Greuterhof-Präsident Andreas Jaeger und Gemeindepräsident Roger Jung an der Jubiläumsfeier

Im Museum haben wir im vergangenen Jahr umfangreiche Anpassungen und Ergänzungen vorgenommen: Messgerätebereich in der Telekommunikation, Glasfasertechnologie, Ferndrucker im Internet, Wählautomaten, etc. Ein herzliches Dankeschön an die Helfer und die Initianten, insbesondere an die unermüdlichen Volker Goltz, René Hasler und Robert Gasser.

Diese Anpassungen und Ergänzungen erfordern jeweils auch wieder Schulungen und Instruktionen der Museumsführer, welche alljährlich durch unseren Museumsleiter Roger Pfister organisiert werden. Das diesjährige Insidertreffen

fand am 27. November statt. Erwähnenswert ist dabei aber die dauernde Herausforderung, auch in Zukunft weiterhin geeignete Führerpersonen stellen zu können.

Viel Freude bereiten uns jeweils Besuche von Schulklassen. Ich bin jedesmal überrascht, wenn ich die grossen Augen und das Interesse der kleinen Besucher bei einer Führung sehe. Der Wandel unserer Kommunikationsgesellschaft ist dann besonders deutlich spürbar, wenn wir Jugendliche mit einst selbstverständlichen Sachen überraschen können, bei denen ihre Eltern noch gar nicht realisiert haben, dass ihre Kinder das nicht mehr erlebt haben.

Erfreulich ist die Zunahme der durchgeführten Führungen in unserem Museum. Total hatten wir 2022 über 60 Führungen, das entspricht einer Steigerung von über 100 % mit dementsprechend erhöhter Besucherzahl. Gleiches gilt auch für die Besucherzahl für Besichtigungen an Sonntagen.

Dass sich der Einsatz lohnt, beweisen die zum Teil enthusiastischen Kommentare von Besuchern im Gästebuch.

Es freut uns, wenn Medien auf uns aufmerksam werden und unseren Bekanntheitsgrad mit guten Beiträgen fördern. So hat das Fernsehen Diessenhofen TeleD eine aufwändige Museums-Doku gedreht und über Tage wiederholt gesendet. Herzlichen Dank für diesen gelungenen Beitrag und damit für beste Werbung für unser Museum!

Danken möchte ich auch dem Büro Tourismus Service der Stadt und Region Frauenfeld im Bahnhof Frauenfeld, das uns in den letzten Jahren die Besuchstermine der Museumsführungen koordinierte. Leider wurde diese Organisation durch Thurgau Tourismus neu ausgerichtet und so mussten wir per Anfang 2023 eine andere Lösung suchen. Unser neues Buchungssystem ist eine interne Lösung, bereits online und per Telefonkontakt von Montag bis Freitag in Betrieb.

Am Schluss des Jahresberichtes möchte ich allen unseren treuen Mitgliedern, Gönnern und fleissigen Helfern für den unermüdlichen Einsatz recht herzlich danken.

Fredy Neff, Präsident Stiftungsrat

Was wurde das Jahr über im Museum getan? Hier ist der Report der TELEPHONICA-Technik-Gruppe mit Volker Goltz und René Hasler.

Innovationen 2023 im Museum:

Rotary 7A:

Die aufwändigen Recherchen der Technik-Gruppe zum Rotary-Demonstrationsmodell und die so ermöglichte erfolgreiche Wiederinbetriebnahme.

Seite 21

Zeigertelegraph:

Die Arbeiten an dieser Wand sind abgeschlossen. Die verschiedenen Speisungen wurden zusammengefasst. Der Sender des Zeigertelegraphen wird jetzt neu durch eine Gabellichtschranke abgetastet. Die Ansteuerung wurde so modifiziert, dass keine dauernde Überlastung der Magnetspulen mehr stattfinden kann. Der Betriebszustand wird durch drei LED-Statusleuchten angezeigt. Wieder wie einst in Betrieb!

Seite 24

Morsetelegraph:

Der Sprechtext wurde von der CD kopiert, im Ton angepasst und auf einen elektronischen Player übertragen. Der alte CD Player ist ausser Betrieb, da nicht mehr nötig. Ausserdem wird jetzt der Frequenzgang auf dem Bildschirm einer KO-Anzeige visualisiert. Hören und sehen!

Gebührenzähler-Tableau:

Für die Erfassung der Gesprächstaxen in Netzen mit Selbstwählbetrieb wurden mechanische Gebührenzähler eingesetzt. Jedem Teilnehmer war ein eigener Gebührenzähler in der Vermittlungsstelle zugeordnet. Sie wurden in der Ortsvermittlungsstelle in dem Gestell für die Vorwähler untergebracht. Foto. >

Für die Auswertung wurden die Zähler mit einer Kleinbildkamera blockweise fotografiert, die Filme dann entwickelt und ausgedruckt. Die komplette, jetzt neu im Museum gezeigte Einrichtung inklusive der Kleinbildkamera wurde von Hans Giger, dem ehemaligen Direktor der Fernmeldedirektion Rapperswil gerettet. Der Museumstechniker und Tüftler Volker Goltz hat unter umfangreicher Mit- und Detailarbeit von René Hasler diese Gebührenzähler mittels neuer Hard- und Software zum Leben erweckt. Jetzt kann man sogar wieder im Originalton hören, wie lautstark unsere Gesprächskosten zustande kamen! Das Museum lebt!



Inhalt REPORT 2023

Seite 2:	Bericht des Präsidenten Fredy Neff
Seite 3:	Innovationen 2023 im Museum Volker Goltz, René Hasler
Seite 4:	Das Telephon von Philipp Reis
Seite 6:	Das AWITEL und der Weltrekord Arthur Kammer
Seite 8:	Steve Jobs und das erste iPhone 2007
Seite 9:	Als es noch keine Handys gab: Das ACS Telephon Bernhard Taeschler / Turi Kammer
Seite 10:	258 Fr. für eine Telefonauskunft
Seite 11:	Wie Industrie und Kultur zusammengehen
Seite 12:	Die Seekabel: Daten fliessen durch den Ozean Rico De Boni
Seite 14:	Eckenfelder und Maag: Die Zürcher Telefonbauer Rico De Boni
Seite 16:	Memoiren aus dem Bundeshaus: Wie wurde Elisabeth Kopp verraten? Herbert Stucki
Seite 19:	Blitzschaden: Wo ist Aebischer Fritz? Herbert Stucki
Seite 20:	Thurgau Tourismus im Museum
Seite 21:	Rotary Reparatur-Report Volker Goltz
Seite 22:	Dank Telegraphie: Die erste Wetterkarte Arthur Kammer
Seite 24:	High-tech für den Zeigertelegraphen Volker Goltz
Seite 26:	Der Sekundenzeiger der Bahnhofsuhr Arthur Kammer
Seite 27:	Das leise Ende des Festnetztelefons
Seite 28:	40 Jahre zuständig für Strom und Telefon im Zürcher Flughafen Arthur Kammer
Seite 32:	Das war der Zürcher Flughafen 1947 Arthur Kammer
Seite 33:	Telekom-Debakel
Seite 34:	Die kleinsten Teilnehmeranlagen der einstigen PTT René Loretan
Seite 38:	Fundsachen: Historische Fotodokumente Arthur Kammer
Seite 39:	Diverses



Report

Telefonmuseum Telephonica im Greuterhof
Ausgabe 12 / 2023

Titelbild:

Nachbau des Telefons von Philipp Reis gemäss seinem Prospekt von 1863, zu sehen im Telefonmuseum.

Das Telefon von Philipp Reis

1861: Erste zutreffende Erkenntnisse zur Machbarkeit des Telefons durch Philipp Reis. Er starb 1874 im Alter von nur 40 Jahren an Tuberkulose. Philipp Reis erlebte die Patentierung durch Alexander Graham Bell und den Siegeszug des Telefons nicht mehr.

Von Roger Pfister



1858 erhält Philipp Reis mit 24 Jahren am Institut Garnier in Friedrichsdorf bei Homburg, das er selbst besucht hatte, eine Anstellung als Lehrer. Dort konnte er sein privates Forschungsinteresse an der Funktionsweise des menschlichen Gehörs und der Reproduktion von Tönen mit Hilfe des galvanischen Stroms ideal mit seiner Lehrtätigkeit verbinden.

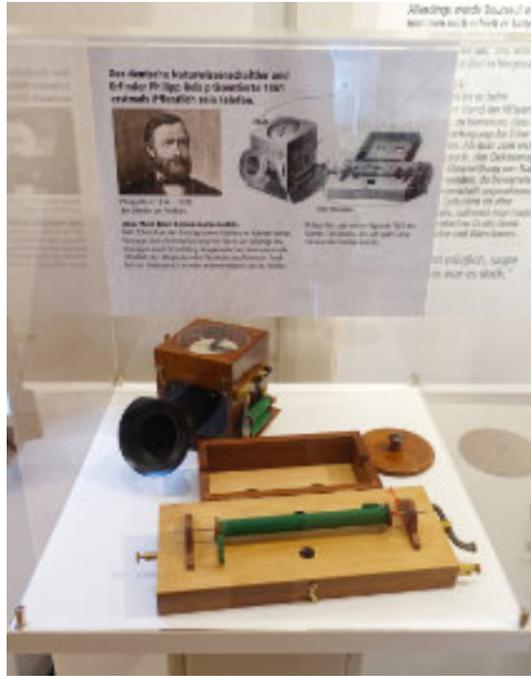
Er schnitzte aus Holz das Modell eines Ohrs und bildete die Gehör-Werkzeuge nach. Das Trommelfell bestand aus einer Wursthaut und das Gehörknöchelchen aus einem Platinstreifen. Die Vorrichtung konnte Schall in elektrische Impulse umwandeln, die per Kabel zu einer mit Kupfer umwickelten Stricknadel geleitet wurden. Die elektrischen Impulse bewirkten eine minimale Längenveränderung der Stricknadel (Magnetostriktion), was diese in Schwingung versetzte und Schallwellen erzeugte.

Um die Tonqualität zu prüfen, sprach ein Kollege Sätze auf den Sender, die Reis in einem anderen Raum verstehen sollte. Der erste Satz, der übertragen wurde, soll gelautet haben: „Das Pferd frisst keinen Gurkensalat“.

Reis verbesserte seine Apparatur, indem er die Ohrmuschel durch einen Trichter ersetzte und die Schwingungen der Stricknadel durch einen Resonanzkörper verstärkte.

Am 26. Oktober 1861 stellte Reis das Telephon, wie er seine Apparatur nannte, in einem öffentlichen Experimentalvortrag vor dem Physikalischen Verein in Frankfurt zum Thema «Über die Fortpflanzung musikalischer Töne auf beliebige Entfernungen durch Vermittlung des galvanischen Stromes» vor.

Seine Ausführungen und das gelungene Experiment fanden Beachtung. Dank des internationalen Netzwerks



Nachbau des Telefons von Philipp Reis im Telefonmuseum TELEPHONICA.

des Physikalischen Vereins und des Abdrucks seines Vortrages im Jahresbericht der Gesellschaft fand seine Arbeit schnell Verbreitung. Das war bemerkenswert, denn Reis genoss keine akademische Ausbildung.

1862 wurde an der Weltausstellung in London vom anerkannten Akustikexperten und Instrumentenbauer Dr. Rudolf König aus Paris eine Sammlung akustischer Apparate ausgestellt, welche auch einen Nachbau des Telefons nach Reis beinhaltete.

Angespornt durch die Anerkennung seiner Arbeit verbesserte Reis den Sender in mehreren Schritten, bis er seinen Ansprüchen genügte. Am Empfänger hielt er weitgehend fest.

Das verbesserte Telefon stellte Reis 1863 anlässlich eines weiteren Experimentalvortrages vor dem Physikalischen Verein vor und startete dessen Vermarktung. In seinem Verkaufsprospekt warb er damit, dass es mit dem Apparat jedem Physiker gelingen sollte, seine Experimente zu wiederholen. Seine Zielgruppe war also nicht der Massenmarkt. Zudem sei erwähnt, dass Reis für die Verständigung zwischen Sender und Empfänger einen

Telegraphenapparat angebracht hat. Scheinbar hatte er noch nicht an die bidirektionale Sprachkommunikation gedacht.

Die Geräte liess Reis von der Firma Albert in Frankfurt fertigen und führte vor dem Versand die Endkontrolle persönlich aus.

Das Telefon von 1863 wurde von Fachleuten in Vorträgen in London, Wien und anderen Orten vorgestellt und in verschiedenen Publikationen erwähnt. 1865 führte es David Edward Hughes, der Erfinder des Typen-Telegraphen, in St. Petersburg dem Zaren von Russland vor.

Der bereits erwähnte Instrumentenbauer Dr. Rudolf König aus Paris führte das Reis'sche Telefon in seinem Produktkatalog bis in die 1870er Jahre.

Wann die Kunde des Telefons in die USA kam, ist nicht genau bekannt. Dort herrschte von 1861 – 1865 Bürgerkrieg. P. H. van der Weyde soll 1868 durch ein Lehrbuch auf die Erfindung aufmerksam geworden sein, diese Nachgebaut und in einer Versammlung des Politechnic Club of the American Institute vorgestellt haben.

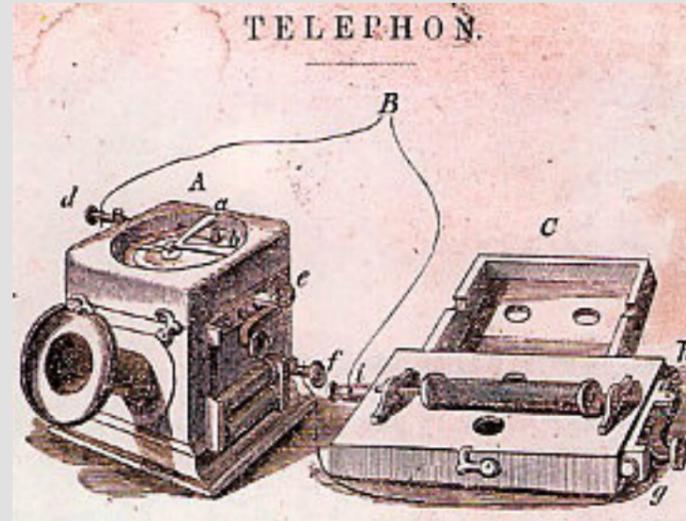
Der 1834 als Sohn eines Bäckers geborene und 1844 zum Waisen gewordene Reis erkrankte an Tuberkulose und starb 1874 im Alter von 40 Jahren an den Folgen seiner Krankheit.

Er erlebte die Patentierung durch Alexander Graham Bell und den Siegeszug des Telefons also nicht mehr.

Quellen:

- Bernzen, Rolf, Das Telefon von Philipp Reis, Eine Apparategeschichte. Marburg: 1999.
- Generaldirektion PTT, Hundert Jahre elektrisches Nachrichtenwesen in der Schweiz, Band 2. Bern: 1959
- Reis, Philipp, Prospect von Philipp Reis. Homburg v. d. Höhe: 1863

Verkaufsprospekt von Philipp Reis aus dem Jahre 1863



„Jeder Apparat besteht, wie aus obiger Abbildung ersichtlich, aus zwei Theilen; dem eigentlichen Telephon A und dem Reproduktionsapparat C. Diese beiden Theile werden in solcher Entfernung von einander aufgestellt, dass das Singen oder das Tönen eines musikalischen Instrumentes auf keine andere Weise, als durch den Apparat von einer Station zur anderen gehört werden kann.

Beide Theile werden unter sich und mit der Batterie B wie gewöhnliche Telegraphen verbunden. Die Batterie muss hinreichen, auf Station A die Anziehung des Ankers an dem seitlich angebrachten Elektromagneten zu bewirken. (3 - 4 sechszöllige Bunsen'sche Elemente genügen für mehrere Hundert Fuss Entfernung.)

Der galvanische Strom geht alsdann von B nach der Klemme d, von hier durch das Kupferstreifen an das Platinplättchen auf der Mitte der Membrane, alsdann durch den Fuss c des Winkels nach der Schraube b, in deren kleine Grube man ein Tröpfchen Quecksilber bringt. Von hier geht der Strom alsdann durch den kleinen Telegraphierapparat e - f, dann zum Schlüssel der Station C und durch die Spirale über i nach B zurück.

„Von 13 Dreiklängen konnte ein geübter Experimentator 10 ganz genau wiedererkennen.“

Werden nun, hinreichend starke Töne vor der Schallöffnung S erzeugt, so kommen durch die Schwingungen derselben die Membrane und das auf ihr liegende winkelförmige Hämmerchen in Bewegung; die Kette w wird für jede volle Schwingung einmal geöffnet und wieder geschlossen und hierdurch werden auf der Station C in dem Eisendraht der Spirale ebensoviele Schwingungen hervorgebracht, welche als Ton oder Tonverbindungen (Accord) wahrnimmt. Durch festes Auflegen des Oberkästchens auf die Spiralenachse werden die Töne auf C sehr verstärkt.

Ausser der menschlichen Stimme können (nach meinen Erfahrungen) noch ebensogut die Töne guter Orgelpfeifen von F - c und die des Claviers reproducirt werden. Zu letzterem Zweck stellt man A auf den Resonanzboden des Claviers. (Von 13 Dreiklängen konnte ein geübter Experimentator 10 ganz genau wiedererkennen.)

Friedrichsdorf, b. Homburg v. d. Höhe, im August 1863.
Phil. Reis,
Lehrer an dem L. F. Garnier'schen Knabeninstitut

„Nachdem es mir vor zwei Jahren gelungen, die Möglichkeit der Reproduction der Töne durch den galvanischen Strom darzuthun und einen dazu passenden Apparat herzustellen, hat der Gegenstand von den gefeierten Männern der Wissenschaft solche Anerkennung gefunden und sind mir so viele Ermunterungen geworden, dass ich mich seither bestrebt, mein anfangs sehr unvollkommenen Apparate derart zu verbessern, dass die Versuche auch Anderen dadurch zugänglich würden.

Jetzt bin ich im Stande einen Apparat zu bieten, welche meinen Erwartungen entspricht, und mit welchem es jedem Physiker gelingen wird, die interessanten Experimente über Tonreproduction auf entfernten Stationen zu wiederholen.



Philipp Reis erkrankte an Tuberkulose und starb 1874 im Alter von nur 40 Jahren an den Folgen seiner Krankheit.

Ich glaube dem Wunsche vieler zu entsprechen, wenn ich es unternehme, diese verbesserten Instrumente in den Besitz der Cabinette zu bringen. Da jedoch die Anfertigung derselben eine vollständige Bekanntschaft mit den leitenden Prinzipien und eine ziemliche Erfahrung über diesen Gegenstand voraussetzt, so habe ich mich entschlossen, die wichtigsten Theile derselben selbst anzufertigen, und nur die Beschaffung der Nebentheile, sowie die äussere Ausstattung dem Mechaniker zu überlassen.

Die Verbreitung derselben habe ich dem Herrn J. Wilh. Alber, Mechanikus in Frankfurt a. M. übertragen und denselben in den Stand gesetzt, diese Instrumente in zwei, nur in der äusseren Ausstattung verschiedenen Qualitäten, zu den Preisen von fl. 21. und fl. 14. (Thlr. 12. und Thlr. 8 pr. Crt.) inclusive Verpackung zu erlassen. Ausserdem können die Instrumente auch von mir direkt zu denselben Preisen, gegen Baareinsendung des Betrags bezogen werden.

Jeder Apparat wird vor seiner Absendung von mir geprüft und alsdann mit meinem Namen, einer Ordnungsnummer und der Jahreszahl der Anfertigung versehen.

Das AWITEL und der Weltrekord

Ein in der Schweiz entwickeltes Kommunikationssystem

AWITEL ist ein flexibles, drahtgebundenes Kommunikationssystem mit eingebautem Vermittler für temporäre Netze, wie sie von militärischen oder zivilen Organisationen benötigt werden.

Von Turi Kammer



Die Beschaffung der Capricorn-Triebzüge ist das grösste Rollmaterial-Beschaffungsprojekt in der Geschichte der Rhätischen Bahn. Die Bestellung umfasst 56 vierteilige Triebzüge. Das Auftragsvolumen beläuft sich auf rund 534 Millionen Schweizer Franken.

Diese RhB-Capricorn-Triebwagenzüge von StadlerRail wurden so konzipiert, dass sie im täglichen Fahrplanbetrieb ohne grossen Aufwand automatisch gekoppelt und wieder getrennt werden können. Das hat einen guten Grund.

Die Bahn erklärt das so: „Das Aufteilen eines Zuges in mehrere Zugteile wird als «Flügel» bezeichnet. Das Konzept der RhB sieht vor, dass jeweils zwei bis vier Capricorn-Triebzüge à je vier Wagen zusammengeschlossen als ein Zug von beispielsweise Landquart nach Klosters Platz fahren. In Klosters Platz wird der Zug in zwei Züge aufgeteilt. Ein Zugteil fährt anschliessend von Klosters Platz nach St. Moritz. Der zweite Zugteil von Klosters Platz nach Davos. In der umgekehrten Richtung werden die zwei

Triebzüge in Klosters Platz wieder automatisch zusammengeschlossen und verkehren als ein Zug nach Landquart.“

Es leuchtet ein, dass es nach dem Koppeln von bis zu vier Einheiten nur noch einen Lokführer braucht. Die elektronische Steuerung synchronisiert den Vortrieb, die Bremskraft und selbstverständlich auch die übrigen Funktionen wie die Türbedienung der drei hinteren Capricorns.

Und wenn mehr als vier Vierer-Einheiten gekoppelt würden? Nur so als Idee? Zum Beispiel 25 Capricorns, also total 100 Wagen?

Die Techniker bei StadlerRail kamen zum Ergebnis, dass man, obwohl diese Konfiguration nie vorgesehen war, mit kalkuliertem Risiko fahren könnte, aber nur bergab und zwingend mit sieben auf die ganze Zuglänge verteilten Lokführern. So wäre, wenn alles richtig läuft, das Risiko, dass es den Zug mit seinen insgesamt 2'290 Tonnen Gewicht zerreißen könnte, beherrschbar.

Und eine absolute Bedingung war die unterbrechungsfreie, stabile und

gleichzeitige Kommunikation zwischen den sieben Lokführern. Das schien zuerst ein kleines Problem. Aber Walkie-Talkie-Funk kam wegen der verschlungenen Streckenführung mit ihren Kehrtunnels nicht in Betracht, und Mobilfunk mit Handys aus dem gleichen Grund eben auch nicht.

Und nun kommt das AWITEL „zum Zug“ – ein interessantes drahtgebundenes Feld-Telefon von Siemens.



Die sieben im Zug verteilten Lokführer waren mit AWITEL-Telefonen unterbrechungsfrei miteinander verbunden.



Der verdrehte Felddraht für die AWITELs wurde durch die Wagen über die gesamte Zuglänge verlegt und war 2'100 Meter lang

Rhätische Bahn

Der längste Personenzug der Welt ist seit dem 29. Oktober 2022 ein Schweizer Zug der Rhätischen Bahn (RhB).

Der Rekordversuch wurde auf der Strecke zwischen Preda GR und Alvaneu GR vorgenommen. Mit 25 vierteiligen Capricorn-Triebzügen von StadlerRail fuhr die RhB am Samstagnachmittag, 29. Oktober 2022, über die Albula-Linie. Der 1'906 Meter lange und 2'290 Tonnen schwere Rekordzug wurde in der Nacht auf Samstag und am Samstagvormittag im Albulatunnel wie eine Perlschnur aufgereiht.

Das AWITEL (*Albis Wire Telephone*) ist eine digitale Feldtelefontechnik, die von Siemens für die Schweizer Armee entwickelt wurde und auch von anderen Organisationen genutzt wird wie z. B. Zivilschutz oder Feuerwehr.

Da das AWITEL auf einem Bus-System basiert ist, können bis zu 30 Endgeräte auf einer einzigen Leitung versorgt werden.

Dank der verteilten Intelligenz ist diese Einrichtung von zentral eingesetzten Vermittlern unabhängig. AWITEL war somit die ideale Lösung für die sichere Kommunikation der RhB-Zugführer untereinander. Während dem Aufreihen der Kompositionen im Albulatunnel wurde das Kabel durch den annähernd 2 km langen Zug hindurch verlegt. (siehe Foto linke Seite unten)

Die Teilnehmerstationen konnten in den Führerständen an beliebiger Stelle unkompliziert ins Feldkabel eingeschlaft werden.

Das AWITEL

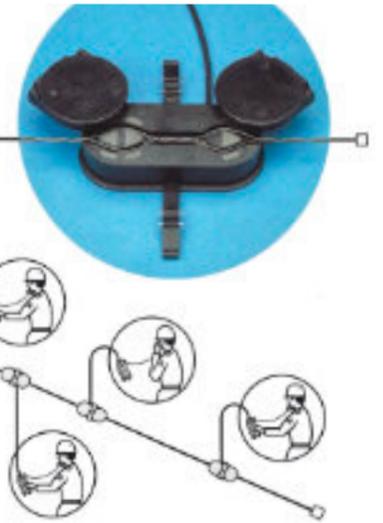
- 14 Übertragungskanäle für 7 Duplex-Zweiergespräche sowie ein Signalisierungskanal
- Konferenz, Rundspruch, Gruppen- und Kollektivruf, Priorität, Rückfrage/Rücknahme/Übernahme
- NEMP geschützt Netzstruktur
- Ein 2-adriges Feldkabel dient als Übertragungsmedium
- Abschlüsse an den Leitungsenden
- Die maximal überbrückbare Distanz beträgt je nach Drahttyp und -Zustand 5-10 km
- Abzweigungsstücke erlauben Sternkonfigurationen sowie Stichleitungen

Das System besteht aus einer Anzahl Teilnehmergeräte, die sich mittels einer Koppelinheit an einer beliebigen Stelle an das Feldkabel anschliessen lassen.

Diese AWITEL Teilnehmerstationen ermöglichen nicht nur normale Zweierverbindungen, sondern enthalten verschiedene andere Leistungsmerkmale wie

- Rundspruch, Rückfrage/Rücknahme /Übernahme, Konferenz, Gruppen- und Kollektivruf, sowie Prioritätsgespräche.
- Die induktive Koppelinheit erlaubt eine sehr schnelle Ankopplung an ein 2-adriges Feldkabel, ohne dieses zu beschädigen. Diese Koppelinheit kann an jeder beliebigen Stelle an das Feldkabel angeschlossen werden. Man zieht dazu die zwei Adern des verdrehten Kabels leicht auseinander und legt sie über die beiden Kernstücke in die Nuten der Koppelinheit.

Die induktive Koppelinheit (rechts, blau unterlegt) erlaubt eine sehr schnelle Ankopplung an ein 2-adriges Feldkabel, ohne dieses zu beschädigen. Diese Koppelinheit kann an jeder beliebigen Stelle an das Feldkabel angeschlossen werden. Man zieht dazu die zwei Adern des verdrehten Kabels leicht auseinander und legt sie über die beiden Kernstücke in die Nuten der Koppelinheit.



Hansjörg Kley

Dipl. Math. ETH, El. Ing. HTL
European Patent Attorney,
epi Council Member

...und TELEPHONICA Mitglied

„Wie bin ich zum Telephonmuseum gekommen? Da ist eine Person zu nennen, die die meisten von Ihnen mindestens vom Hörensagen kennen. Hans Bachofner, Stadtmann von Frauenfeld.

Ich bin Hans Bachofner nur einmal ganz kurz begegnet. ABER: Sein Bruder Peter Bachofner war mehrfach mein Chef, so auch ab 1989. Ich war sein Assistent bei der seinerzeitigen Siemens Albis Aktiengesellschaft (SAZ). Peter war verantwortlich für den Entwicklungsbereich der SAZ mit rund 650 Ingenieuren.

Als ein militärisches Kommunikationsprojekt aufgegeben wurde, stand man vor dem Problem: Was macht man mit rund 50 überzähligen Entwicklungsingenieuren?

Da wurde die Idee des AWITEL geboren. AWITEL heisst *Albis-Wire-Telephon*.

Wichtige Bedingungen waren: Keine galvanischen Anschlüsse und auch kein Funk. Dank dem profunden KnowHow in der HF-Technik wurde eine induktive Ankopplung studiert und umgesetzt. Ebenso aufgrund von Erfahrungen in militärischer und ziviler Kommunikationstechnik: KEINE zentrale Intelligenz. Das nannte man damals «verteilte Intelligenz».

Resultat: Das AWITEL mit den Leistungsmerkmalen Konferenz, Rundspruch-, Gruppen- und Kollektivruf, Priorität, Rückfrage/Rücknahme/Übernahme.

Auf einem Netzabschnitt stehen 14 Übertragungskanäle für 7 Duplex-Zweiergespräche sowie ein Signalisierungskanal zur Verfügung; ein Netzabschnitt kann mit einer isolierten leicht verdrehten Zweidraht-Leitung eine Länge von ca. 5 bis 10 km aufweisen.

Jetzt nochmals die Frage: Wie bin ich zum Telephonmuseum gekommen?

„Bewerbung des Telefonmuseums TELEPHONICA an die Siemens Albis Aktiengesellschaft für eine Gönnermitgliedschaft“: Peter Bachofner konnte es aber trotz seiner Fürsprache nicht durchbringen. So habe ich dann als kleiner Assistent beschlossen, wenigstens selber Mitglied zu werden.

Ich arbeitete in Zürich und in der S-Bahn

S12 sass mir um 06.22 oft eine Person gegenüber, die ich später identifizieren konnte als Emil Sigg von der TELEPHONICA. Wir hatten auch einmal noch Kontakt, als Emil bei der KTD Winterthur tätig war.

Zurück zum AWITEL.

Das System AWITEL ist heute noch im Einsatz in sogenannt kritischer Infrastruktur wie NEAT und Lötschberg-Basistunnel. Es war auch bei Schutz und Rettung Zürich bis im Jahr 2022 im Einsatz. Dass es soweit kam, ist auf einen Brand im Tunnel Stadelhofen-Zürich HB zurückzuführen. Die Feuerwehrleute hatten bei Ihrem Tunneleinsatz keine Kommunikationsverbindung untereinander. So wurde nicht nur der kurze Tunnel Stadelhofen-HB sondern auch der Tunnel Stadelhofen-Stettbach mit einer Zweidrahtleitung ausgestattet.

Im Oktober 2022 wurde das AWITEL im Weltrekordzug der Rhätischen Bahn eingesetzt, um den 7 Lokomotivführern die Fahrbefehle synchron durchgeben zu können. Die dazu durch den ganzen Zug verlegte Zweidrahtleitung hatte eine Länge von 2,1km.

Ein Wermutstropfen bleibt: Diese dem Museum TELEPHONICA übergebenen Geräte hier sind nicht betriebsbereit. Ich habe die Bezugsadresse beim Museumsleiter Roger Pfister hinterlegt, vielleicht gibt es in einigen wenigen Jahren Gelegenheit, funktionstüchtige Geräte zu erhalten.“



Hansjörg Kley übergibt am TELEPHONICA-Mitgliederanlass vom 4. Juni 2023 dem Museum zwei Original-AWITEL inklusive Zubehör und passender Kabelrolle.

Steve Jobs

Als Steve Jobs im Januar 2007 das erste iPhone von Apple vorstellte, revolutionierte er damit die Kommunikation.

Sucht man im Netz nach Aussprüchen dieses Mannes, so steht schnell fest, dass er auch zehn Jahre nach seinem Tod für viele ein Heilsbringer ist: „Diese Zitate werden dein Denken für immer komplett verändern“, lautet das Versprechen, das auf entsprechenden Websites gegeben wird – gerade so, als ob der Typ 2500 Jahre Geistesgeschichte mit ein paar Worten habe wegwischen können.

Inhaltlich geht es bei seinen Bemerkungen immer um Alles oder Nichts, jede Idee einer Mitte scheint für den Absender eine Monstrosität gewesen zu sein. Also: Man muss sich von allem trennen, was man zu wissen glaubt, wenn man etwas Neues beginnt, und nur wer verrückt genug dafür ist, zu glauben, dass er die Welt verändern kann, wird es auch tun.

„Kommen Sie zu uns und schlagen Sie eine Delle ins Universum“, sagte er als Entwickler des ersten Macintosh den Bewerbern, die sich ab 1976 bei seiner Computerfirma Apple vorstellten.

Nun wäre es einfach, in der Pose skeptischer Weisheit von brachialem Schwarz-Weiss-Denken zu reden. Das ändert aber nichts an der Tatsache, dass Steve Jobs am 9. Januar 2007 der Welt den Gegenstand präsentierte, der das menschliche Dasein seither wie kein anderer umgekrempelt hat: Sein iPhone sorgte dafür, dass das ganze Internet mit einem Schlag in die Jackentasche passte.

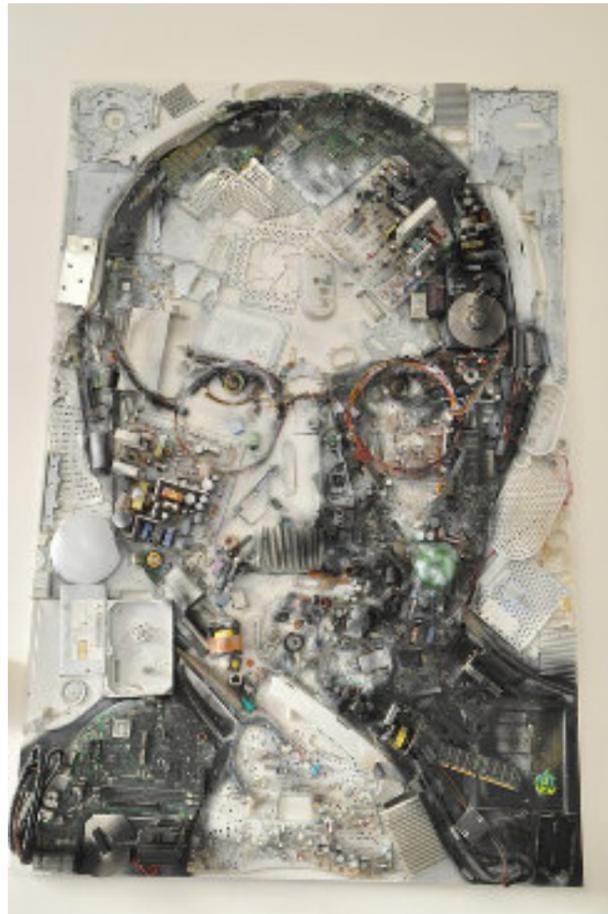
Die Folgen für das Zusammenleben sind auch 16 Jahre und etliche Versionen des Smartphones später nicht völlig abzusehen.

Ganze Industrien haben sich an das

Teil geknüpft, andere wie der Journalismus haben sich von Grund auf verändert. Mit allen Reaktionen, die dazugehören: Wer den Apple-Gründer nicht als Guru sieht, klagt oft genug über die Versklavung des Menschen durch die Technik. Ein weiterer Sieg des Schwarz-Weiss-Denkens, das die Möglichkeiten der Job'schen Technik leugnet, wozu nur zu vorzüglich passt, dass der Charakter des Mannes auch im direkten Kontakt heftige Gefühle hervorrief.

1955 in San Francisco geboren und in Palo Alto als Adoptivsohn aufgewachsen, raffte sich Steve als Teenager zu einem persönlichen Feldzug gegen die Kirche auf. Er wollte nicht glauben, dass Gott über das Elend der Welt Bescheid wusste, ohne etwas dagegen zu unternehmen. 1972 begann er in Portland zu studieren, es folgte der Abbruch nach einem Semester und ein recht munterer Konsum der Modedroge LSD; dieses Zeug liess Weizenfelder im Wind in Jobs Ohren wie Johann Sebastian Bach klingen – kurz: Stets ging es darum, etwas in sich zu erwecken, die Mühen systematischen Erlernens galt es dagegen zu vermeiden.

„Kommen Sie zu uns und schlagen Sie eine Delle ins Universum“, sagte er als Entwickler des ersten Macintosh den Bewerbern, die sich ab 1976 bei seiner Computerfirma Apple vorstellten. Doch bevor sie damit beginnen konnten, mussten sie erst einmal an seinem Gestank vorbei. Jobs verweigerte in jenen Jahren den Gang zur Dusche wie dereinst den zur



Kirche. Bei seiner ersten Anstellung bei der Spiele-Firma Atari musste er nachts arbeiten, weil sich die Kollegen von seinem Schweissgeruch belästigt fühlten. Doch auch bei Apple hielt er vorerst gegen jede Evidenz an der Überzeugung fest, seine Obst-Diät verhindere alle Transpiration.

Von diesem Geist blieb zeitlebens die Pose, keine Zeit für die Garderobe zu haben und am liebsten in Jeans und T-Shirt unterwegs zu sein. Als Programmierer oder Hardware-Freak trat der Gründer nicht wirklich in Erscheinung, dafür machte er sich Machttechniken zueigen, die andere ablehnten: Steve Jobs konnte sein Gegenüber so lange mit Blicken fixieren, bis es unter den Blicken zusammenbrach. Dazu verfolgte er die Strategie, dass seine Produkte mit keinen anderen vernetzbar sein durften, sein Universum musste unter allen Umständen unberührt bleiben.

Wen interessiert, dass der Mann zwi-

schendurch damit scheiterte und 1985 sogar mal bei der eigenen Firma rausflog? Er kam ja doch zurück und trieb seinen Perfektionismus nur noch mehr auf die Spitze: Für die Apple Stores ließ er beispielsweise jenen Stein beschaffen, aus dem die Bürgersteige von Florenz gebaut sind. Eine Begründung brauchte er schon lange nicht mehr, er wollte es eben so, obwohl sich deren Textur für ein Zehntel der Kosten hätte nachahmen lassen.

Den Frieden eines Zen-Meisters fand Jobs trotz dieser Fülle an Einfluss und Geld nie, das belegen etliche Anekdoten. Er parkte seinen Porsche auf einem Platz für Behinderte, und einer Freundin, der er in einer Boutique ein Kleid vorführen ließ, riet er, es doch

bitte selbst zu kaufen, wenn es ihr so gut gefalle. In seinen Biografien ist erstaunlich viel von seinen Tränen die Rede: Dass Steve Jobs nach seiner Krebsdiagnose weinte, wird ihm niemand vorwerfen, aber er weinte eben auch, als das „Time“-Magazine 1981 nicht sein Gesicht, sondern seinen Computer auf dem Cover zeigte, oder als Bill Gates ihm eine Demoversion von Windows vorführte, einer Kopie der Mac-Benutzeroberfläche.

Leute mit Sinn für Ironie können nun sagen, es sei nur konsequent, dass Jobs nie heitere Gelassenheit fand, wo seine Produkte ja auch nicht durchgängig zum seelischen Wohl ihrer Benutzer beitragen. Dem Yale-Historiker Timothy Snyder zufolge sind sei-

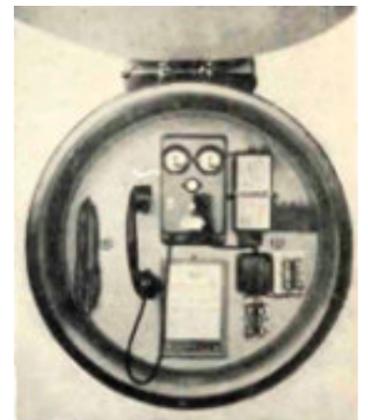
ne Nachfolger im Silicon Valley inzwischen sogar so weit, ihrem eigenen Nachwuchs jeden Umgang mit iPhone & Co. zu verbieten, damit aus den Kindern was wird.

Doch es ist unwahrscheinlich, dass Steve Jobs diese Absurdität aufgefallen wäre. Wer verrückt genug dafür ist, zu glauben, er könne allein die Welt verändern, hat für die Probleme keine Zeit, die aus seinem Tun erwachsen. Das jedenfalls bietet sich als Lehre aus dem Leben des Steve Jobs an. Eine Delle im Universum hat er allemal hinterlassen.

Aus: „Welt am Sonntag“ / 2022
Von: Philipp Cassier / Textchef ICON

Als es noch keine Handys gab

In seiner über 120-jährigen Geschichte hat der ACS viele Spuren hinterlassen und massgeblich zum Wohl und zur Entwicklung des Individualverkehrs beigetragen. Eine wichtige Dienstleistung war der ACS-Telefon-Hilfsdienst.



Eine Aufnahme aus den Dreissigerjahren. Apparat noch mit Holzgehäuse.



Der Autor Bernhard Taeschler neben dem Original-ACS-Notruftelefon am 18. November 2022 im Museum Telephonica.

Bereits 1930 funktionierte der ACS-Telefon-Hilfsdienst auf den Bergstrassen am Klausen, Gotthard und Simplon. Ein Jahr später wurde der Dienst an 19 weiteren Passstrassen angeboten. Der Zweck dieses Telefon-Hilfsdienstes war es, „jedem Strassenbenützer zu ermöglichen, sich im Notfall sofort mit einem Hilfsposten (Arzt, Mechaniker, Polizei) in Verbindung zu setzen“ (Aus: Offizielles ACS-Handbuch, Jahrgang 1930)

Die Telefonapparate befanden sich vor Witterung geschützt in massiven, 50 kg schweren, rot-weissen Stahltrommeln, die am Strassenrand aufgestellt oder an Hauswänden montiert wurden. Der runde Deckel liess sich nach oben aufklappen und wurde durch ein Gegengewicht offengehalten – er bildete

praktischerweise auch gleich ein Regendach. Natürlich benötigte jede Station einen Festnetz-Drahtanschluss. Angeschlagen waren im Kasten die wichtigsten Informationen und Telefonnummern. Es war auch möglich, die Hilfsuchenden über einen Rückruf zu informieren. Ab 1950 wurde die robuste sog. „Feuchtstation Mod. 50“ von Zellweger Uster AG eingebaut, also das gleiche Modell, wie es jetzt noch im Museum zu sehen ist.

Als Standorte wurden vorzugsweise private Gebäude und öffentlich zugängliche Unterstände ausgewählt. Die Abstände zwischen den Notruftelefonen waren relativ kurz – an der Klausenpassstrasse z. B. waren es 15 Telefone und 52 Hinweistafeln.

Zur Wahl standen ursprünglich die im Schutzkasten angeschriebenen Nummern der Hilfsposten. Und die Kosten für die Benutzung? Der ACS schrieb dazu 1930 im offiziellen Handbuch: „Der telephonische Aufruf ist für sämtliche Strassenbenützer, wenn der Anruf unter dem Kennwort „Telephon S.O.S.“ erfolgt, vollständig gratis.“

Später wurden abgeänderte Wählscheiben verbaut, welche nur noch die

Wahl der Ziffer 1 ermöglichten und in der Folge die Wahl der Nummer 11 – der Telefon-Auskunft. Diese vermittelte dann je nach Bedarf die zweckmässige Hilfsdienstleistung.

Der ACS-Hilfsdienst war eine aufwändige und teure Dienstleistung des Clubs, weil neben der Installation der Posten und den anfallenden Gesprächstaxen auch ein grosser Unterhalt anfiel. Unterstützt wurden diese Telefon-Posten durch Sponsoren welche dafür auf den Hinweistafeln entsprechende Werbung platzieren durften. Mit der Ausbreitung dieses überaus geschätzten Dienstes auf insgesamt gegen 50 Bergstrassen wurden weitere Sponsoren nötig.

Es ist leider nicht bekannt, wie häufig Hilfe angefordert wurde. Die Anrufe wurden nicht dokumentiert. Die Hilfe kam aber zuverlässig. Viele Autoreisende waren froh über diese Dienstleistung. Darüber hinaus waren die markanten Notrufsäulen und vor allem die Ankündigungstafeln am Strassenrand aber auch eine gelungene und effiziente Werbung für den ACS und seine Sponsoren.

Mit dem Aufkommen der drahtlosen Telefonie in den 70er-Jahren und später der Abdeckung auch entlegener Gegenden durch das Mobilfunknetz wurden die Notrufsäulen langsam aber sicher überflüssig. Viele davon wurden durch den ACS abge-

baut und entsorgt. Einzelne waren arg beschädigt oder wurden zuvor bereits gestohlen. Wenige davon haben überlebt. Im Verkehrshaus Luzern und in einigen privaten Museen (darunter auch im Telefonmuseum TELEPHONICA) zeugen einige letzte Exemplare davon, wie der ACS den Automobilisten damals in Notfällen helfen konnte. Das war früher – heute hilft die beliebte ACS-App weiter! Und das Navigationsgerät führt Sie ohne Umwege in die nächste Garage oder ins nächste Spital.

Text: Bernhard Taeschler / Turi Kammer
Bilder: zVg / Turi Kammer

258 Franken für eine Telefonauskunft

Die unbedachte Zustimmung zur Weiterverbindung während einer Telefonauskunft kann teuer werden.

Ein K-Tipp-Leser liess sich über den Vermittlungsdienst 1811 mit der nachgefragten Telefonnummer verbinden. Das kostete ihn sage und schreibe 258 Franken. Grund: Die Swisscom berechnet auch nach dem Weiterleiten des Anrufs den teuren Minutentarif von Fr. 1.90.

Beim Anrufdienst 1818 werden nach dem Weiterleiten gar 2 Franken pro Minute belastet. Das kostete in einem anderen Fall eine sehbehinderte Frau für mehrere Auskünfte total über 480 Franken.

Die Swisscom sagt, die Weiterleitung erfolge auf Wunsch des Kunden. „Er wird mittels Tonband auf die anfal-

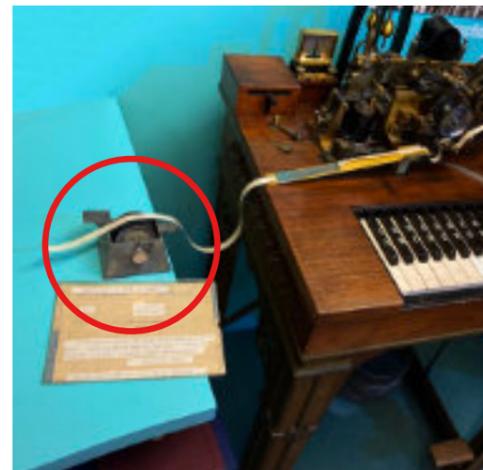
lenden Kosten hingewiesen.“ Und 1818 schreibt, die Weiterleitung werde oft vom Kunden benutzt, „bei denen es schnell gehen muss.“

Tipp: Bei 1811 oder 1818 die gesuchte Telefonnummer anfragen und dann aufhängen. Sehbehinderte Kunden von Swisscom und UPC/Sunrise, die auf das Verbinden angewiesen sind, können die Auskunft 1145 nutzen. Dafür ist eine Anmeldung via Arzt oder Beratungsstelle Pro Infirmis erforderlich. Für vermittelte Telefongespräche fallen dann übliche Tarife an.

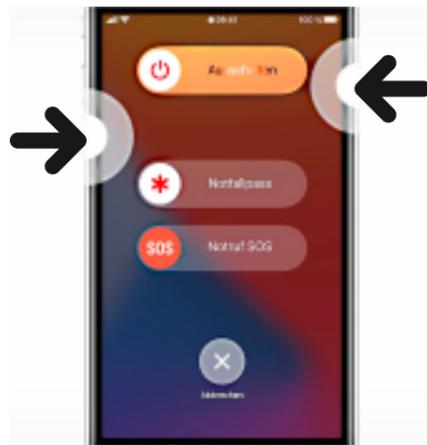
Aus: K-Tipp vom 2. November 2022

Im Telegrafienbüro einst alltäglich, heute vergessen: Der Mouilleur

Der „Benetzer“ diente zum Anfeuchten und Aufkleben der vom Typentelegraphen ausgegeben beschrifteten Papierstreifen. Eine verdankenswerte Materialspende an unser Museum von Thomas Neukom.



Schneller Notruf am iPhone



Schnell den Notruf wählen

Drücke in einem Notfall die Seitentaste und eine der Lautstärketasten und halte sie gedrückt. Das iPhone ruft dann den Rettungsdienst und sendet eine Nachricht an die Kontakte in deinem Notfallpass.

Ein (verkanntes) Traumpaar oder Wie Industrie und Kultur zusammengehen

Von Sibylle Zambon Geschäftsführerin MUSE.TG
Verein Museen im Thurgau

Was hat die Alte Säge Tägerwilen mit dem Museum Telephonica zu tun? Was verbindet die Kraftzentrale Schönenberg mit dem Museum am Hafen in Romanshorn? Ganz einfach: Sie sind alle Zeugen industrieller Kultur. Und damit stehen sie im Fokus von Melanie Mock und Martin Handschin von Industriekultur Spot.



Industrie und Kultur, Industriekultur: Dass sich die beiden Begriffe scheinbar so reibungslos zu einem Wort verbinden, ist nicht selbstverständlich. Denn Industrie riecht nach Arbeit und Kultur zelebriert – gemäss allgemeinem Verständnis – das Gegenteil davon. Doch tatsächlich sind die beiden ein Traumpaar. Das gilt insbesondere, wenn Kultur als das vom Menschen Erschaffene aufgefasst wird. Denn da haben wir den Link: das Erschaffen, die Arbeit, die Betriebsamkeit – oder eben die Industrie als Grundlage der Kultur und als Erzeugerin von Kulturgut.

Die grosse Entdeckung

Heute steht laut Wikipedia Industriekultur für die Beschäftigung mit der gesamten Kulturgeschichte des industriellen Zeitalters. Sie wird weitgehend bestimmt durch die Technikgeschichte und befasst sich in diesem Rahmen mit Sozialgeschichte, Architektur von Produktionsstätten und der Entwicklung des geografischen Raumes. Insgesamt bildet sie ein kulturelles Erbe, das erst seit einigen Jahren erforscht und entdeckt wird. Europaweit gibt es seit 2019 eine offizielle Route der Industriekultur, welche zu über tausend Orten in 43 europäischen Ländern führt. In der Schweiz wird industrielles Kulturerbe seit den 1990er Jahren durch die Stiftung Industriekultur systematisch inventarisiert. Unter dem Namen Industriekultur Schweiz besteht heute eine umfassende Datenbank, die unterdessen fast zwei Drittel der Schweiz abdeckt. Für Interessierte stehen zudem vier Reiseführer zur Verfügung, mit denen man dieses Erbe individuell entdecken kann.

Dank solcher Initiativen aber auch durch die Umnutzung historischer Fabriken zu Lofts, Einkaufszentren oder Büroarbeitsplätzen rücken historische Produktionsstätten ins Bewusstsein der Bevölkerung. Etwas weniger Aufmerksamkeit erhalten kleinere Betriebe und Werkstätten, die sich

nicht für kommerzielle Grossprojekte eignen. Um zu zeigen, dass auch sie wertvolle industrielle Zeugen sind, wurde von Industriekultur Schweiz eigens ein Projekt zur Förderung von Vermittlungsarbeit gestartet: Die Initiative „Industriekultur Spot“ will lebendige Schaubetriebe, attraktive Ausstellungen und packende Führungen im Bereich Industriekultur fördern. Dieses Ziel soll mittels Beratung und Vernetzung und über Inspiration durch gute Praxis-Beispiele erreicht werden.

Verantwortliche Projektleiterin ist die Szenografin Melanie Mock. In einem Interview auf der Website von IK-Spot stellt sie fest: «Vierorts fliesst viel Energie in den Erhalt der Bauwerke. Was tendenziell zu kurz kommt, ist die zielgruppenorientierte Vermittlung an ein breites Publikum.» Gemeinsam mit dem Soziologen und Ausstellungsmacher Martin Handschin besucht sie deshalb jene Menschen, die industrielle Kulturstätten betreuen. «Uns interessiert, wie sie arbeiten, auf welche Hindernisse sie stossen, welche Erfolgserlebnisse sie haben», so Melanie Mock weiter.

Industriekultur im Thurgau

Bereits hat das Team von IK-Spot sechzehn Institutionen besucht, sieben davon im Kanton Thurgau. Dabei hätten sie eine grundlegende Erkenntnis gewonnen, so Martin Handschin: «Jeder Ort, jede Institution hat eine eigene Identität, eigene Bedingungen und Voraussetzungen.» Darauf gelte es Rücksicht zu nehmen. Dennoch gebe es übergreifende Aspekte, die für alle ähnlich seien. Melanie Mock nennt die Fragen nach den Ressourcen. «Die Personal- oder Geldfrage wird fast überall thematisiert», sagt sie. Auch die Nachfolgefrage stelle sich übergreifend:

«Wer führt die Institution nach uns weiter, wie sichern wir das Wissen?»

Was die beiden Fachleute im Austausch mit Akteurinnen und Akteuren erfahren, fliesst ein in ihre Kommunikationsmittel: den Faltprospekt „Leitfaden Industriekultur vermitteln“, und die Informationsarbeit auf der Website.



Auf der Website sind Thurgauer Zeugen breit vertreten. Zu finden ist dort unter dem

Stichwort Best Practice etwa ein Beitrag über das Oral History Webarchiv des Historischen Museum Thurgau (vgl. Newsletter vom März 2021). Ebenfalls hier angesiedelt ist das Beispiel einer gelungenen Inszenierung des Haus zur Gewesenen Zeit in Diesenhofen. Dieses Museum ist zwar kein Industriekulturort, aber: «Hier wird auf inspirierende Art gezeigt, wie Objekte mit performativen Happenings zum Leben erweckt werden können», so Melanie Mock.

Melanie Mock und Martin Handschin geben ihr Wissen und ihre Einsichten in erster Linie in persönlichen Gesprächen weiter. Wo dies gewünscht wird, zeigen sie auf, welches Entwicklungspotential ein Ort ihrer Meinung nach hat. «Das heisst, welche Handlungsspielräume es beispielsweise in den Bereichen Vermittlung, Kommunikation oder Kooperation gibt», präzisiert Melanie Mock.

Melanie Mock und Martin Handschin geben ihr Wissen und ihre Einsichten in erster Linie in persönlichen Gesprächen weiter. Wo dies gewünscht wird, zeigen sie auf, welches Entwicklungspotential ein Ort ihrer Meinung nach hat. «Das heisst, welche Handlungsspielräume es beispielsweise in den Bereichen Vermittlung, Kommunikation oder Kooperation gibt», präzisiert Melanie Mock.

<https://industriekulturspot.ch/>

Verein

Der Verein MUSE.TG ist eine Interessengemeinschaft der Museen und Sammlungen im Kanton Thurgau. MUSE.TG bietet seinen Mitgliedern eine Plattform für den Austausch und die Vernetzung, der Verein stellt die gegenseitige Information sicher und organisiert Weiterbildungen, Tagungen und weitere Anlässe für Aktiv- und Passivmitglieder sowie Interessierte.

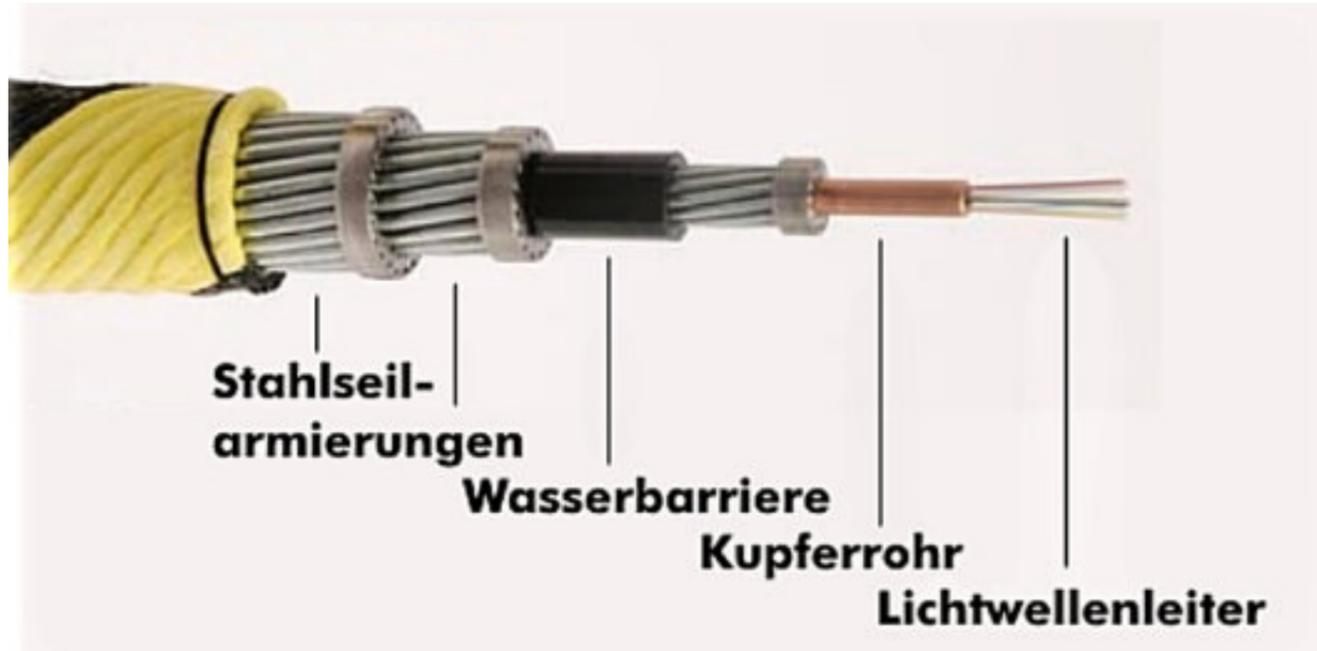
MUSE.TG unterstützt nach Möglichkeit die Museen und Sammlungen in ihrer Entwicklung und ihren Projekten. Der Verein weckt in der Öffentlichkeit das Interesse und das Verständnis für die Museen und Sammlungen des Kantons Thurgau und vertritt deren Interessen gegenüber der Öffentlichkeit, den Behörden und der Politik.

Der Verein zählt rund 90 Passiv- und 70 Aktivmitglieder. Letztere sind Museen und Sammlungen, die das kulturelle Leben im Kanton aktiv prägen, das kulturelle Erbe pflegen und zur Identitätsstiftung beitragen.

Die Seekabel: Daten fließen durch die Ozeane

Der Bedarf nach schnellem, stabilem und sicherem Internet wächst rasant. Mittlerweile gibt es über 500 Seekabel, deren Länge reicht, um den Äquator 30-mal zu umwickeln. Und es werden immer mehr. So laufen heute fast 98 % des internationalen Datenverkehrs über die Glasfaserkabel in den Ozeanen rund um den Globus.

Von Rico De Boni



Tiefseekabel über mehr als 45'000 Kilometer

Die Tiefseekabel können Datenmengen transportieren, welche grösser sind als die der stärksten Kommunikationssatelliten. Als weiterer Vorteil kommt die Schnelligkeit dazu; die Signale zwischen Sender und Empfänger haben eine deutlich geringere Laufzeit als die Signale über Satelliten. Die Seekabel verbinden nicht nur Europa mit Nord- und Südamerika, sondern auch Asien mit Afrika oder Japan mit der Westküste der USA. Ob Videokonferenz, Telefongespräch, Käufe und Verkäufe an der Börse, Kreditkartenzahlungen und Online-Unterricht, alles braucht schnelle Verbindungen.

Historik

Bereits 1857 wurde versucht, zwischen Europa und Amerika ein Meereskabel zu verlegen, es blieb beim Versuch, das Kabel funktionierte nur kurzzeitig. Das erste Transatlantik-kabel wurde 1866 in Betrieb genommen. 1919 übertrugen bereits 13 Kabel Telegramme zwischen Europa und Amerika. 1956 wurde mit TAT-1

das erste transatlantische Telefonkabel in Betrieb genommen, in welches 51 Verstärker in Röhrentechnik eingebaut waren. Ab den 1980 Jahren ersetzen die ersten Glasfasern die Kupferleiter.

Wem gehören die Seekabel?

Die Herstellung und die Verlegung sind teuer, allein die Verlegung zwischen zwei Kontinenten kann 300 – 400 Mio. Euro kosten. Darum ziehen sich immer mehr Telekommunikationsunternehmen aus diesem Geschäft zurück. An ihre Stelle rücken Internetfirmen wie Google, Microsoft, Meta, Amazon und andere mit ihren gut gefüllten Kassen. Sie verdienen nicht an den Übertragungskapazitäten, sondern an den übertragenen Diensten. Diese wollen sie auch an den entlegensten Orten der Welt anbieten können.

Wer die Seekabel besitzt, kann die Datenströme kontrollieren. Aber nicht nur die westlichen Firmen sind aktiv. Auch China verfolgt eine Stra-

tegie einer «digitalen Seidenstrasse» durch eigene Unterwasserkabel.

So startete kürzlich das Projekt «PEACE» (Pakistan East Africa Connecting Europe) in der Länge von 12'000 km. Es wird von der chinesischen HMN Technologies (früher Huawei Marine) gebaut. HMT gehört zur Hentong-Gruppe, die mit dem chinesischen Militär verbunden ist. China offeriert 130 Staaten eine verbesserte Kommunikation mit allen verbundenen Vorteilen wie Cloud Computing, Überwachungstechnologie usw. Langfristig will China 60 % des globalen Marktes für Glasfaserausrüstung abdecken.

Die Strecken des Projektes «2Africa» mit 45'000 km Kabel wurden 2023 aktiv. Es ist ein Werk eines Konsortiums mit China Mobile international, Orange, Meta, Vodafone u.a. Es umrundet die Küsten Afrikas, um Europa und den Nahen Osten miteinander zu verbinden.

High Tech an den Landungsstellen und auf dem Meeresgrund

Ein Kabelsystem mit den Landungsstellen und den Rechenzentren bilden den Kern des Übertragungssystems. Die Rechenzentren haben die Aufgabe, die gelieferten Daten zu komprimieren, aufzuarbeiten und bei der Landungsstelle auf die Seekabel zu übertragen. Die Glasfaserkabel können gegenüber früher immer mehr Daten in fast der Lichtgeschwindigkeit übertragen. Innert wenigen Millisekunden sind sie vom Sender beim Empfänger und wieder zurück. Zwischen Europa und den USA sind dies rund 60 Millisekunden, also kaum ein Wimpernzucken. Über die Glasfaserstrecken können über 100 Tbits (Terabit / Sek) übertragen werden. Das sind 16 Mio. mal mehr als bei einem Privatanschluss. 70 Mio. HD Videos können zeitgleich übertragen werden. Die Zukunft verspricht noch höhere Werte.

Fast 98 % des internationalen Datenverkehrs laufen über die Glasfaserkabel in den Ozeanen rund um den Globus.

Die im Meer liegenden Glasfaserkabel sind nur wenig dicker als ein Gartenschlauch. Aufgebaut mit unterschiedlich vielen Glasfasern, geschützt



2Africa ist ein internationales Unterwasser-Telekommunikationskabel, das die afrikanische Küste umrundet und Europa und den Nahen Osten miteinander verbindet.

durch ein Kupferrohr, Polyethylen als Wasserschutz und Armierungen um Zug und Stosskräfte zu absorbieren. Nur in Ufernähe müssen die Kabel gegen eine Beschädigung durch Schiffe und Schiffsanker geschützt sein, sonst sind sie mehrere Tausend

Meter tief auf den Meeresboden abgesenkt. Sowohl im Küstenbereich als auch bei weniger tiefen Meeresstellen werden die Kabel zum Schutz eingegraben.

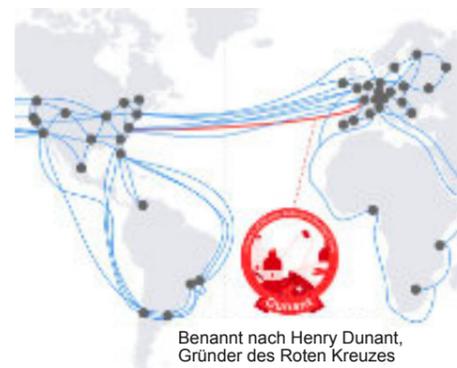
Sind die Übertragungstrecken sicher?

Im Zeitalter politischer Unsicherheit sind auch die Kommunikationsstrecken mit den Landungsstellen eine kritische Infrastruktur. Das gilt auch für Drittweltländer. Sie könnten als Angriffsziele interessant sein. Ohne Sicherheitsvorkehrungen kann es böse enden.

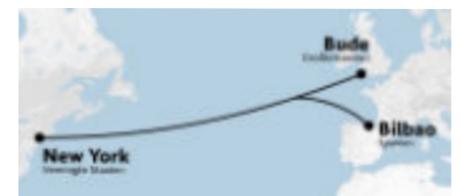
Kabel im Meer sind zwar sicher, Seebeben und auch Grund-Schleppnetze zum Fischfang, die über den Meeresgrund gezogen werden, können dennoch die Kabel beschädigen. Heikle Stellen sind aber meistens in Landnähe. Zur Reparatur muss das Kabel mit einem Tauchroboter lokalisiert und an die Oberfläche gebracht werden. Nicht immer kann auf ein redundantes System umgeschaltet werden. Das führt zu unschönen Störungen, die heute von den Nutzern nicht akzeptiert werden.

Rico De Boni / 2023

Kabelsystem	DUNANT	EllaLink	Grace-Hopper
Eigentümer	Google LLC	Islalink	Google LLC
verbindet	Frankreich-USA	Brasilien-Portugal	Spanien-UK-USA
Aktiv seit	2020	2021	2022
Daten	250 Tbits	100 Tbits	351 Tbits
Faserpaare	12	4	16
Länge	6'600 km	6'000 km	6'350 km



Benannt nach Henry Dunant, Gründer des Roten Kreuzes



Benannt nach der US-Computer-Pionierin Grace Hopper

©Bilder: Aus Pressemitteilungen der Firmen.

Fritz Eckenfelder und Gottfried Maag, die Zürcher Telefonbauer

Eine Kleinfirma konnte sich mit Innovationen und grossem persönlichen Einsatz über manches Jahr im hart umkämpften Markt rund um die Telegrafie und die Telefonie behaupten.

Von Rico De Boni



Der Weg zur eigenen Firma

Fritz Eckenfelder, geboren 1853 in Zürich, erlernte den Beruf eines Kleinmechanikers.

Nach der Lehre arbeitete er in der bekannten Telegraphenwerkstätte von Matthäus Hipp in Neuenburg. Danach wirkte er mehrere Jahre in Paris. 1878 beendete er seine Lehr- und Wanderjahre und kam nach Zürich zurück. In diesem Jahr wurde die Telefonie dem staatlichen Telegraphenmonopol unterstellt.

Fritz Eckenfelder etablierte sich ab 1883 als Telegrafbauer und Installateur von Schwachstromanlagen in seiner Einzelfirma, später kurzzeitig als Kollektivgesellschaft «F. Eckenfelder & Comp.» Die kleine Firma, zuerst an der Frankengasse, später an der Kruggasse im Zürcher Niederdorf, fertigte ganze Telegraphenapparate aber auch Einzelteile für Telegrafen und für die neu erfundenen Telefonapparate. Bis 1880 wurden nämlich solche ausschliesslich aus Einzelteilen zusammengestellt. Eckenfelder konnte Induktoren und anderes Zubehör an die Eidgenössische Telegraphenverwaltung liefern. Ab 1881 entstanden dann in seiner Werkstatt die ersten Wandstationen für den Lokalbetrieb. 1890 liess er ein Patent auf einen elektrischen Türöffner eintragen. Neben der Fabrikation führte er Installationsarbeiten aus.

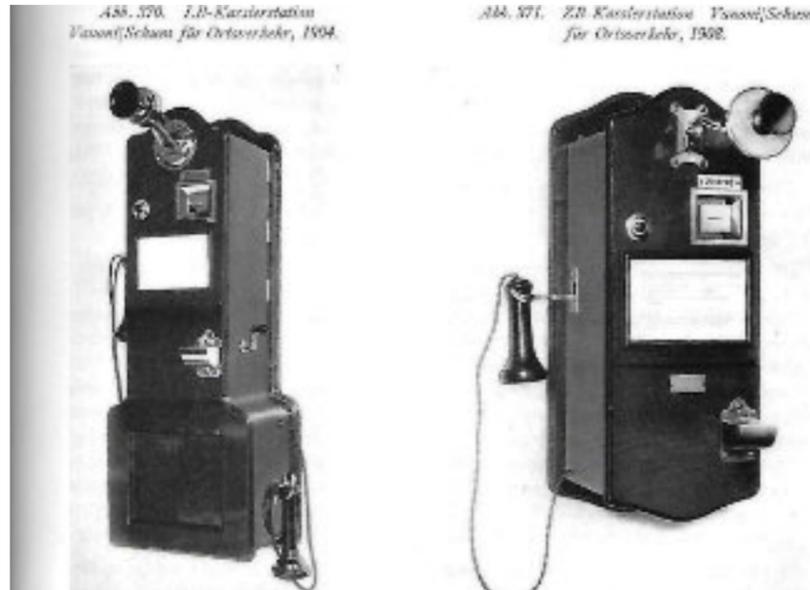
Lieferant der Eidgenössischen Betriebe

Der Ausbau der Telefonnetze ging rasant weiter und Eckenfelder erweiterte seine Fabrikation von Läutwerken, Hörern, Mikrotelefonen und Klappenschranken.

Die Eidgenössische Telegraphenverwaltung in Bern vergab bereits 1892 die Lieferung von fertigen Telefonstationen auch an Eckenfelder. Neben Hasler in Bern, Zellweger in Uster, der Zürcher Telephongesellschaft und Theiler in Schwyz gehörte er damit zu den bekannten Lieferanten. 1896 konnte er bereits 3'000 Stück des «Hörtelefons System Bell» (Hörer) zum Stückpreis von Fr. 6.80 liefern.

Ab ca. 1900 wechselte sein Firmendomizil an die Oberdorfstrasse in Zürich.

Als ab 1904 die ersten Kassierstationen nach Vanoni und Schum entstanden, wurden diese bei Eckenfelder gebaut, zuerst als Stationen für den LB-Betrieb, später



Kassierstationen, gebaut von Eckenfelder ab 1904



Inserat 1914

als ZB-Kassierstationen. Die Eidgenössische Telegraphenverwaltung lieferte Mikrophon, Induktionsspule und Hörer. Mit der Weiterentwicklung des Telefons wurden diese Kassierstationen ab ca. 1912 durch Modelle der Deutschen Telefonwerke GmbH in Berlin und von Hall aus London ersetzt.

Von «Maag-Eckenfelder» zu «Gottfried Maag»

Fritz Eckenfelder starb unerwartet am 4. Februar 1913 im Alter von erst 60 Jahren. Eine kurze Zeit lief die Firma unter «Eckenfelder's Witwe». Nachher führte sein Schwiegersohn Gottfried Maag unter dem Namen «Gottfried Maag-Eckenfelder» die Firma weiter. Er baute zwar weiterhin Telefone; es wurden aber auch alle Installationen im Telefon-, Stark- und Schwachstrombereich ausgeführt. Die aufkommende elektri-



Patent Telefonapparat für Tisch und Wand (Quelle: Eidg. Amt für geistiges Eigentum 1929)

sche Beleuchtung hatte viel Potential, die er als Installateur nutzte. Er war Gründungsmitglied des VZEI (Verband Zürcher Elektro-Installationsfirmen) und von 1919–1921 deren Präsident. Er vertrat die Elektroinstallateure auch im Zentralvorstand VSEI (Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen).

Ein Teil der Fabrikation wurde während dem Krieg, aus Angst wegen einer Invasion von Norden, nach Genf verlegt

Neben den Installationen wurde immer noch der Apparatebau weitergeführt. Verschiedene internationale Patente für Telefonapparate, Verteiler, Dosen und Steckern für Stark- und Schwachstrom kamen in den 20er und 30er Jahren dazu.

Eine seiner Erfindungen wurde 1927 patentiert: «Mit Mikrotelefon und Wählscheibe versehene Telefonstation, die sich ohne wesentliche Änderungen im Aufbau, sowohl für Wand- als auch für Tischgebrauch herrichten lässt.»

1927 wurde die Fabrikation an die Staffelstrasse und 1931 die Büro- und Installationsabteilung an die Börsenstrasse verlegt.

Nach seiner Scheidung 1929 hiess die Firma nun «Gottfried Maag». Er heiratete 1934 Klara Held aus Frauenfeld. Ein Teil der Fabrikation wurde während dem Krieg, aus Angst wegen einer Invasion von Norden, nach Genf verlegt, aber 1948 wieder aufgegeben. Dafür wurde in Frauenfeld, in der alten Schlossmühle, ein neuer Produktionsstandort aufgebaut. Dieser wurde dann 1954 an einen neu gekauften Platz, an die Langfeldstrasse, verlegt. Es entstanden neue, grössere Produktions-, Lager- und Büroräume. So konnte 1960 die ganze Fabrikation nach Frauenfeld verlegt werden. Auch wurde Frauenfeld als neuer Hauptsitz und als Zweigniederlassung Zürich bestimmt. In Zürich blieben wich-

tige Bereiche wie die Geschäftsleitung, die Installationsabteilung, das Verkaufsbüro der Fabrikation, die Buchhaltung und die technischen Büros und auch der Wohnsitz der Familie Maag.

Im Mai 1962 wurde die Einzelfirma in die Aktiengesellschaft «AG Gottfried Maag» umgewandelt. Alle Aktien blieben in Familienbesitz. Gottfried Maag starb 10 Monate später.

Nach seinem Tod wurde die Ehefrau Klara Maag-Held die neue Inhaberin des Betriebs.

Die Geschäftsleitung übernahm nun Jakob Maag. Er war seit längerer Zeit enger Mitarbeiter und Stellvertreter von Gottfried Maag. Er stand in keiner verwandtschaftlichen Beziehung zur Familie von Gottfried Maag.

Neue Firmen entstanden

1971 erkrankte Jakob Maag und konnte seine Tätigkeit nicht mehr ausüben.

Er übertrug die Geschäftsleitung interimistisch den langjährigen Mitarbeitern Kurt Kessler (Fabrikation), Walter Nievergelt und Ernst Reich (Installationen). Nachdem massiv Marktanteile verloren gingen, erfolgte 1973 überraschend der Verkauf an Carlo Böni. Dieser wollte den Installationsanteil aber bald verkaufen und so entstand am 1. März 1973 die Firma «Reich und Nievergelt AG» mit Sitz in Zürich. Sie hat sich bis heute zu einem Zürcher KMU, einem Anbieter von Gesamtlösungen für Elektro- und Kommunikationstechnik und für Informatiknetzwerke entwickelt.

Feller AG in Horgen übernahm 1975 das gesamte Fabrikationsprogramm. Der Standort Zürich wurde aufgegeben. Die «AG Gottfried Maag» kam 1992 zur «Böni & Co. AG» einem Handelsunternehmen mit Sitz in Frauenfeld, das später in die Janico Holding AG überführt wurde.



Schlaufdose aus Duroplast Modell Maag (Quelle: Technische Mitteilungen PTT 1961)

Quellen:

- Hundert Jahre elektrisches Nachrichtenwesen in der Schweiz 1852-1952, Band 1 + 2, Bern 1952, GD PTT
- Patentschriften Eidg. Amt für geistiges Eigentum.
- Schweiz. Handelsamtsblatt
- Festschrift «100 Jahre KZEI» 2015
- Informationen von Martin Nievergelt

Wie wurde Elisabeth Kopp verraten?

Interna und Episoden aus dem damaligen Berner Politikbetrieb, zitiert aus den Memoiren von Herbert Stucki, dem ehemaligen Bundeshaus-„Telefönler“.



Die «Affäre Kopp» ist einer der grössten Polit-Skandale der Schweizer Geschichte.

Die erste Bundesrätin der Eidgenossenschaft musste 1988 unter massivem öffentlichen Druck zurücktreten.

Ihrem Ehemann Hans wurde vorgeworfen, Steuern hinterzogen zu haben. In den folgenden Ränkespielen stand ein Telefonanruf vom 27. Oktober der Bundesrätin an ihren Mann im Zentrum.

In diesem soll sie ihn zum Rückzug aus dem Verwaltungsrat einer Firma geraten haben, die gemäss einem Medienbericht in dubiose Geschäfte verwickelt sei. Das wurde den beiden zum Verhängnis.

Der Autor hat als Telefönler die Vorgänge im Bundeshaus seinerzeit hautnah miterlebt – von der Wahl bis zum Rücktritt.



Herbert Stucki

Episode 7.8.

Der Wahltag

Zweiter Oktober 1984: Es ist Bundesratswahl. Ich sitze am Mikrophon-Regiepult im Bundeshaus und steuere angespannt, ja höchst konzentriert die Eingänge der diversen Mikrofone:

«Ausgeteilte Stimmzettel 244, eingegangene Stimmzettel 244, ungültig 3, gültig 241, absolutes Mehr 121, gewählt ist mit 124 Stimmen Elisabeth Kopp».

Jetzt das Ambiente-Mikrophon hochfahren, das Präsidentenmikrophon 10 Dezibel zurück. Tosender Applaus füllt den Nationalratsaal: Soeben ist in der Geschichte der Eidgenossenschaft die erste Frau zum Bundesrat gewählt worden!

Tief durchatmen, nur nicht hier am Regiepult wegen dem geschichtsträchtigen Ereignis den Kopf verlieren! Frau Kopp schreitet schon zum eigens auf-

kannte. Jetzt Ambiente-Mikrophon „ein“, Präsidentenmikrophon wieder 10 Dezibel zurück. Heftisches Blitzlichtgewitter durchzuckt den Saal. Ich beobachte hochkonzentriert, ob nicht irgendwer an den vier weiteren Mikrofonen noch das Wort ergreifen möchte. Das verlangt volle Aufmerksamkeit bei diesem chaotischen Durcheinander von Journalisten, Fotografen, National- und Ständeräten, Weibern in grünen Uniformen, usw. Der Präsident gibt mir ein Zeichen und mahnt mit dem Glöckchen zur Ruhe. Jetzt darf wegen der Rückkopplung das Mikrophon nur auf einem tiefen Level stehen, also Mikrophon Bundeskanzler „ein“, Mikrofone Ambiente und Präsident „aus“.

Der Bundeskanzler liest die Eidesformel, dann Stativmikrophon bei Frau Kopp „ein“, und Bundeskanzler „aus“. Frau Kopp sagt: «Ich schwöre es».



Elisabeth Kopp (am perfekt angesteuerten Stativ-Mikrophon) nimmt die Wahl an

gestellten Stativmikrophon. Der Präsident gibt mir das Zeichen, sein Mikrophon auszuschalten. Also Stativmikrophon einschalten, Ambiente-Mikrophon aus. «Frau Kopp, nehmen Sie die Wahl zum Bundesrat an?» Ein deutliches «Ich nehme die Wahl an» hallt durch den Saal. Bin zufrieden mit mir, habe die richtige Lautstärke erwischt – nicht zu leise und nicht übersteuert – obschon ich die Stimmlage von Frau Kopp nicht

Ich behalte alle Mikrofone hochkonzentriert im Auge, schalte und regle abwechselnd: Präsident „ein“, Stativ „aus“, nach den Worten des Präsidenten Mikrophon „aus“, Ambiente „ein“, zwischendurch Schweiss abtrocknen, tief durchatmen – und dann fertig. Puh, alles hat geklappt und wir haben jetzt in der Geschichte der Eidgenossenschaft die erste Frau als Bundesrat vereidigt. Was in den Laut-

sprechern, am Radio und Fernsehen so selbstverständlich klar zu hören ist, bedeutet hier am Regiepult einen Stress, dem ich nicht alle Tage ausgesetzt sein möchte.

Ein Studio für Frau Kopp

Ein Fax vom Liegenschaftsdienst des Amtes für Bundesbauten liegt auf meinem Bürotisch: «BR Kopp weilt nur als Wochenaufenthalterin in Bern, wünscht daher Studio in der Nähe Bundeshaus. Bitte prüfen Sie, ob Studio Kramgasse 27, 4. Stock mit den Kommunikationseinrichtungen und passend mit Standard Bundesrat, ausgerüstet werden kann, Antwort bis heute Abend, Gruss Paul».

So, nun weiss ich was ich zu tun habe: Hat es noch genügend freie Leitungen? Mindestens sieben, zwei Telefone, ein Fax, zwei Sicherheitsleitungen, eine Datenleitung 9600 Bit und ev. dazu noch ein Spezialwunsch Kopp? Also los, ins Archiv, da muss ich persönlich in der Kabelkartei nachsehen. Es zeigt sich, dass es ein 20er Kasten ist, mit nur 6 Teilnehmern belegt. Da ist also noch genügend Platz für Bundesrätin Kopp. In solchen Fällen packt mich der «Gwunder», wer bekommt eine Bundesrätin als Nachbarin? Im EG ein Antik-Laden, im 1. Stock eine Zahnarztpraxis und im 2. und 3. Stock je eine Wohnung mit jeweils einem Frauennamen angeschrieben. Beim näher hinschauen auf die Karteikarte sehe ich dort unter Bemerkungen noch den Bleistifteintrag «Salonbetrieb». Hui, das kann nicht gut gehen, hat das Paul nicht gesehen? Schnell ein Telefon zu Paul. «Stell Dir die Situation vor, Frau Bundesrätin Kopp mit Freier zugleich im Lift, das gäbe eine Blick-Story». Keine Antwort von Paul – ist etwa die Leitung unterbrochen? Doch, nach fast einer Minute: «Herbert, merci für den Tipp! Das hätte mich die Stelle gekostet, so kurz vor meiner Pensionierung. Da liegt ein gutes Essen drin».

«Stell Dir die Situation vor, Frau Bundesrätin Kopp mit einem Freier zugleich im Lift, das gäbe eine Blick-Story»

Paul hat dann doch noch eine Wohnung in der Altstadt gefunden und so habe ich einen Termin mit Bundesrätin Kopp vereinbart, um Detailfragen der Kommunikationseinrichtungen zu besprechen. Frau Kopp empfängt mich in abgewetzten Jeans und einer Schlabberbluse, ich soll entschuldigen, sie sei gerade am Kochen und da sei dieses Outfit am praktischsten. Ich stelle mich vor und als Erstes gratuliere ich ihr zur Wahl als Bundesrätin und wünsche ihr

viel Erfolg und Befriedigung in ihrem hohen Amte. Sie lädt mich zu einem Kaffee an den Küchentisch ein, damit sie noch zur Pfanne auf dem Herd schauen könne. Die Besprechung war eher eine Plauderei, sie fragt mich, ob ich Kinder habe, wie mir die Arbeit gefällt, und was ich so in der Freizeit mache? Eine Plauderei wie unter guten Freunden – das hat mich sehr beeindruckt. Eine so starke Frau, die noch richtig auf dem Boden steht. Die technischen Besprechungen waren schnell abgehakt, mit guten Zukunftswünschen und auf eine gute Zusammenarbeit beendeten wir unsere Kommunikationsbesprechung.

Der Eklat

Ein versch... Tagesanfang. Es ist 27. Oktober 1988. Habe mich verschlafen und hätte doch um 08.00h zu einer Bausitzung in meinem Büro sein sollen. Gerade noch den Bus erwischt schaffe ich es knapp noch fünf vor Acht ins Büro zu kommen – jedoch ohne Morgenessen und ohne Zeitung zu lesen. Ein solches Gehetze schlägt mir auf den Magen. Architekt Fleischhagl und Bauführer Hanspeter Seiler warten schon auf meine Ankunft.

Bei der Begrüssung kommt noch eiligst Viktor R. vom technischen Dienst der Bundesanwaltschaft dazwischen: «Herbert, nimm Deine Spezialinstrumente und komm mit. Kopp hat mir mitgeteilt, dass ihre Telefone abgehört werden. Das kann nicht sein, das müssen wir sofort prüfen». Hanspeter Seiler als Bauverantwortlicher im Bundeshaus West sagt bestürzt: «Das geht auch mich etwas an, da muss ich auch dabei sein». Hastig eilen wir die Schänzlihalde hinauf. Oben auf der Bundesterrasse, wieder zu Atem gekommen, fragt Viktor: «Habt Ihr heute Morgen den Artikel im «Blick» nicht gelesen, wo Kopp beschuldigt wird, sie habe ihren Mann gewarnt? Er solle sich von einer Finanzgesellschaft trennen, denn die Bundesanwaltschaft ermittle gegen diese». Ich musste verneinen – hab mich eh verschlafen und bin ahnungslos.

In der Eingangshalle vom Bundeshaus West treffen wir noch auf Herrn X. von der Bundesanwaltschaft und Herr Y. vom EMD Nachrichtendienst, Abteilung Spionageabwehr. Vor dem Büro Kopp ist kein Durchkommen

mehr. Eine aufgeregt schnatternde Meute von Journalisten versucht den Weibel zu überreden, um zu einem Interview mit Bundesrätin Kopp zu kommen. Viktor versucht erfolglos, die wilde Bande zu verscheuchen, aber erst als ein Mitarbeiter vom Departements-Sekretariat die Meldung überbringt, Bundesrätin Kopp gebe am Nachmittag um 17.00h eine Pressekonferenz, sind wir schlagartig alleine und können ungehindert hinein zu Frau Kopp. Sehr aufgebracht, mit Worten, die ich nicht von ihr erwartet hätte, erklärt sie die Situation: «Es ist eine grosse Schweinerei, meine Telefone werden abgehört». Was sie noch weiter, mit welchen Worten auch immer sagte und wen sie dahinter vermutet, das lasse ich jetzt hier offen.

Das Untersuchen von Räumen oder ganzen Häusern auf illegale Abhöreinrichtungen (Wanzen) war für uns, in



Der Druck auf Elisabeth Kopp durch die Presse war enorm

dieser personellen Zusammensetzung, schon fast zur Team-Routine geworden. Also haben wir auch die Räume des Departements-Sekretariats unter die Lupe genommen. Welche Spezialinstrumente wir einsetzen und wie wir die Untersuchung gestalteten, möchte ich jetzt auch heute noch nicht im Detail erklären. – Es wurde nichts gefunden.

Das Protokoll der Untersuchung übergaben wir via Bundesanwaltschaft an deren Chefin – und das war eben Bundesrätin Kopp.

Ihr Mann Hans Kopp war zu jener Zeit aus der fraglichen Finanzgesellschaft ausgetreten und Bundesrätin Kopp erklärte öffentlich, sie habe niemals ihren Mann vor dieser Finanzgesellschaft gewarnt. Für diese Aussage wurde sie der Lüge bezichtigt und musste in der Folge das Amt als Bundesrätin abgeben und zurücktreten.

Es ist aus

Bei der Demontage der Kommunikationseinrichtungen in der Wohnung von nun alt Bundesrätin Kopp war sie zufälligerweise anwesend. Wieder am

Der Verein Thurgau Tourismus

Mit der Absicht, das Museumsangebot kennenzulernen, um bei Anfragen besser beraten zu können, besuchten 11 Mitarbeitende von Thurgau Tourismus eine 30-Minuten-„Crash-Führung“ im Telefonmuseum. Und..., hat es ihnen gefallen?

Von Turi Kammer

Thurgau Tourismus schrieb am 3. Februar 2023 anlässlich der Einladung zum Tag der offenen Infostelle Frauenfeld:

„Im Rahmen des Projekts «DMO 2023» entwickelt sich Thurgau Tourismus zum integralen Träger von Tourismusaufgaben im Kanton und übernimmt auch die Tourismus-Aufgaben in den Regionen. Dazu zählt die Angebotsentwicklung und die Führung der Tourismus-Infostellen. Seit dem 1. Januar 2023 wird auch die Infostelle in Frauenfeld unter der Verantwortung von Thurgau Tourismus betrieben. Dieser Schritt verspricht insgesamt viel Synergie-Potential.“

Thurgau Tourismus (TGT) hat ihren Hauptsitz in Romanshorn. Neben der Kommunikation und dem Produktmanagement ist der Verein auch für die inhaltliche Führung der Infostellen verantwortlich. TGT beschäftigt derzeit

26 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen.

In der Tourismus-Infostelle am Bahnhof in Frauenfeld sind Claudia Brändle und Sabrina Stengele die Anlaufstelle für die Gäste. Für das regionale Produktmanagement ist Anja Signer zuständig.

Am Montag, 6. März 2023 konnten Fredy Neff und Emil Sigg elf Mitarbeitenden von TGT in einer 30-Minütigen „Crash-Führung“ das Telefonmuseum präsentieren. Sie waren gekommen (und auch willkommen) mit der Absicht, das Museumsangebot besser kennenzulernen, um bei Anfragen kompetenter beraten zu können.

Was wir im voraus schon wussten: Für die Besucherinnen und Besucher ging die halbe Stunde viel zu schnell vorbei. Sie waren begeistert (what else...) und können nun fundiert berichten, wie dieses Museum „tickt“.



Jetzt rattert dann gleich die Wählscheibe.



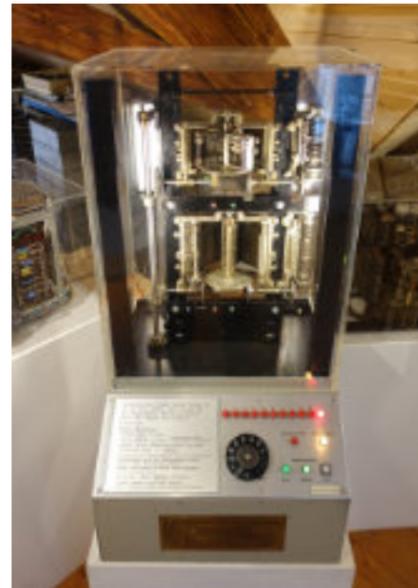
Direkt und authentisch: Alte Technik spannend erklärt, so wie es ein automatisches Video nie könnte.



Im Bild oben erstellen die Besucher eine Telefonverbindung über die Handvermittlungszentrale unter Anleitung von Emil Sigg, so wie es früher die Telefonistinnen machten. (das „Stöpseln“).

Im Bild links zeigt Emil Sigg, wie die Schaltungspulse der Wählscheibe mit Hilfe des historischen, jetzt wieder funktionierenden Strowger-Hebrehwählers von 1898 lärmend eine Telefonverbindung durchschalten. Das grundlegende Konzept dieses elektromechanischen Wählautomaten ist bis zur Einführung der elektronischen Vermittlungstechnik geblieben und war rund 100 Jahre im Einsatz.

Warum man dem Buchstaben „e“ das kürzeste Morsezeichen – einen Punkt – gegeben?: Weil das „e“ in vielen Sprachen der am meisten vorkommende Buchstabe ist. Im Bild links erläutert Fredy Neff den Besuchern nach der Vorführung des historischen Morsetelgraphen die Entstehung und die Grundlagen der Telegraphie.



Rotary Reparatur Report

Von Volker Goltz



Nachdem wir die HS 31-Demonstrationsanlage mit den hunderten von brüchig gewordenen Isolierungen wenigstens teilweise wieder zum Laufen gebracht und modifiziert hatten, wurde der Wunsch an uns herangetragen, dass es auch schön wäre, wenn die Rotary-Nachbildung auch wieder funktionieren würde.

Nun wirkt diese Einrichtung schon beim Betrachten unheimlich kompliziert. Unterlagen gibt es nicht, auch kann niemand sagen, wie die Einrichtung funktionieren sollte. Am oberen Wähler ist rechts eine Sammlung von 12 Kontakten, die durch Nockenscheiben betätigt werden. Nach der Anzeige oben sind 18 Positionen möglich, die dann die unterschiedlichsten Kombinationen der Schalter erlauben. Beim Wähler darunter ist die Situation noch umfangreicher, weil er 18 Kontaktsätze besitzt. Hinzu kommt noch, dass der mechanische Antrieb von diesem Schaltersystem in vertikaler Richtung eiert.

Das Problem der Kupplungen war die starke Abnutzung. Die Suche nach Ersatzteilen war sinnlos vergeudete Zeit. Erst der geniale Vorschlag von René Hasler, die horizontalen Scheiben der Kupplung mit einem zusätzlichen Weicheisen-Ring zu versehen, hat den Ablauf stark verbessert. Das Antriebsproblem

Unterlagen gibt es nicht, auch kann niemand sagen, wie die Einrichtung funktionieren sollte.

Also haben wir uns aufgemacht, das System zu ergründen. Die gefühlten 200 Senkkopfschrauben der unteren Gehäuseabdeckungen entfernt, das Innenleben betrachtet und den ersten notwendigen Eingriff an der Bedienungsplatte durchgeführt.

Von nun an haben wir sehr viel Zeit

Keine Unterlagen, kein Schema...

Sehen Sie hier, was es bedeutet, einen interessanten, aber nicht mehr funktionierenden elektromechanischen Apparat allein durch Beobachtung, Analyse, Try and Error wieder in Gang zu setzen.

in die Erfassung der Schaltung investiert, um herauszufinden, wie die Einrichtung funktioniert. Dabei hat sich herausgestellt, dass die Schalter an den Nocken nicht nur 18 verschiedene Positionen beim Drehen einnehmen, sondern jeweils noch eine Zwischenstellung besitzen. Das heisst, es sind nicht 18 Schalter mit zwei Stellungen in 18 Positionen, sondern 18 Schalter mit 3 Stellungen und 35 Positionen möglich. Beim oberen Wähler gilt demnach die gleiche Rechnung mit 12 Schaltern.

Nach fünf oder sechs Nachmittagen, die wir mit der Erfassung der Verdrahtung verbracht haben, kam die Erleuchtung, wie die Demoanlage funktionieren könnte. Der erste sinnvolle Ablauf war im Anschluss an die Reparatur des Kontaktes beim unteren Wähler links am Haken-Stangenantrieb. Von nun an haben wir einige Stunden versucht, die elektromagnetischen Kupplungen zu justieren. Aber immer wieder hat sich ein Fehlverhalten im Ablauf eingeschlichen. Darum haben wir jeder Kupplung eine LED zugeteilt, um den Vorgang besser kontrollieren zu können.

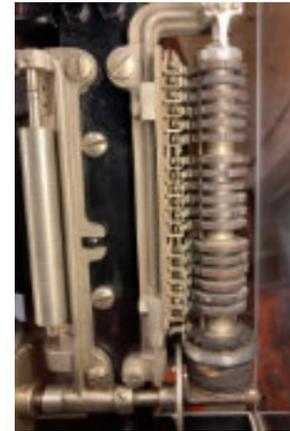
Das Problem der Kupplungen war die starke Abnutzung. Die Suche nach Ersatzteilen war sinnlos vergeudete Zeit. Erst der geniale Vorschlag von René Hasler, die horizontalen Scheiben der Kupplung mit einem zusätzlichen Weicheisen-Ring zu versehen, hat den Ablauf stark verbessert. Das Antriebsproblem

Das Problem der Kupplungen war die starke Abnutzung. Die Suche nach Ersatzteilen war sinnlos vergeudete Zeit. Erst der geniale Vorschlag von René Hasler, die horizontalen Scheiben der Kupplung mit einem zusätzlichen Weicheisen-Ring zu versehen, hat den Ablauf stark verbessert. Das Antriebsproblem

mit dem 18-fachen Nocken-Antrieb kann nur durch eine vertikale Ersatzscheibe wirklich gelöst werden. Dieser bleibt manchmal hängen, weil nicht genügend Kraft für den Antrieb der Nocken vorhanden ist. Dies geschieht vor allem dann, wenn viele Schalter bei einer Stellung verändert werden und die vertikale Kupplung durch die Verformung nicht genügend Kraft überträgt. In diesem Fall kann von hinten mit der Hand eingegriffen werden.

Im realen Betrieb dieser Vermittlungseinrichtung musste der Wartungsaufwand riesig gewesen sein, weil die Kupplungen sich selbst geschmiert und damit immer wieder zu Fehlfunktionen geführt haben. Zusammenfassend möchte ich festhalten:

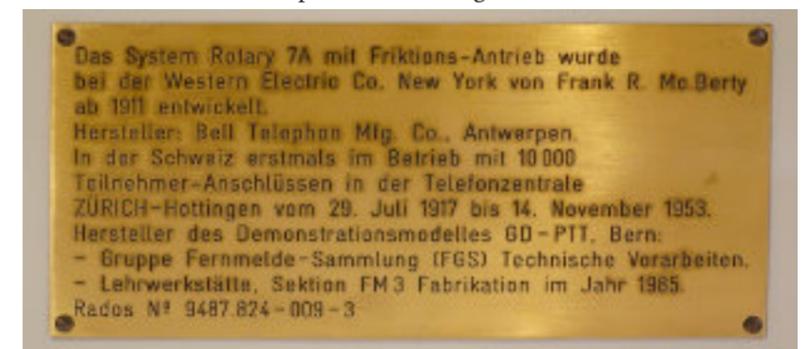
Diese Rotary-Demonstrationsanlage ist nicht pflegeleicht und betriebssicher, aber irgendwie genial.



Der 18-fache Nocken-antrieb

Schlussbemerkung

Diese Technik ist um 1900 entstanden und wurde bis zum vermehrten Einsatz in der Schweiz um 1914 wesentlich verbessert. Die später in der Schweiz verwendeten Anlagen von STR hatten keine reinen Reibungskupplungen mehr, sondern wurden über Zahnräder mit dem Antriebssystem gekoppelt. Auch wurde die Position des Antriebs durch eine kodierte Walze sichergestellt. Auch bei diesen alten Wählern gab es auf der rechten Seite einen Antrieb mit Nockenscheiben und Umschaltern, die aber nicht nur zur Steuerung des Wählers verwendet wurden. Sie waren auch Teil des Registers und wurden zur Taxierung, Signalisierung und Verkehrsausscheidung verwendet.



Die Telegraphie machte es möglich:

Die erste Wetterkarte

Am 19. Februar 1855 erstellte der französische Astronom und Mathematiker Urbain Jean Joseph Le Verrier die erste Wetterkarte.

Von Turi Kammer



Die Halbinsel Krim war, wie heute wieder, auch 1854 ein umkämpftes Gebiet. Vor Sewastopol lagen die Kriegsschiffe der englisch-französisch-türkischen Koalition vor Anker. Am 14. November 1854 zog während ohnehin schon kaltem und nassem Winterwetter ein Sturmtief auf. Das Wetter verschlimmerte sich in kurzer Zeit und endete für die Schiffe und ihre Mannschaften in einer Katastrophe. Ohne Feindeinwirkung sanken 38 Schiffe, darunter das grösste, das 100-Kanonen-Schiff „Henri IV“. Und nicht genug: Dem Sturm folgte ein zusätzlicher Temperatursturz mit einem dreissigstündigen, ununterbrochen starken Schneefall. Nur Wenige überlebten dieses Desaster. Der Verlust war enorm und als die Kunde davon in Paris ankam, war die Betroffenheit gross.

Der Direktor des Pariser Observatoriums, Urbain Jean Joseph Le Verrier war eigentlich Astronom und Mathematiker. 1845 hatte er die Bahn eines unbekanntenen Planeten berechnet und legte so die Grundlage für die spätere Entdeckung des Planeten Neptun. Das förderte schon zu Lebzeiten seinen Ruhm als Forscher.

Er war aber gleichzeitig auch an Wetterphänomenen interessiert. Folgerichtig liess er nach dem Drama bei Sewastopol eine Studie des Sturms anfertigen. Dazu verglich er rund 250 Dokumente mit Wetterdaten aus der Zeit vom 12. bis 14. November, gesammelt aus England, Belgien, Preußen, Österreich und anderen Ländern. Er konnte in der Folge rekonstruieren, wie der über den Kontinent ostwärts ziehende Sturm zustande kam.

Urbain Jean Joseph Le Verrier: Er entdeckte den Planeten Neptun und erfand die Wetterkarte.

Mit dieser Erkenntnis stellte Urbain Jean Joseph Le Verrier der französischen Akademie der Wissenschaften seine Idee einer Wetterkarte vor.

Dann kam es ein Jahr später, am 15. Februar 1855, zu einem weiteren wet-

terbedingten Unglück: Zwischen Korsika und Sardinien war das französische Kriegsschiff „Sémillante“ in einem Sturm gesunken und hatte 773 Menschen in den Tod gerissen. Auch hier hatte es keine Vorwarnung gegeben.

Jetzt war die Zeit reif, die vorhandenen Möglichkeiten der Telegraphie für Wettervorhersagen zu nutzen.

Von Kaiser Napoleon III. erhielt Le Verrier am 16. Februar 1855 den Auftrag, ein meteorologisches Netzwerk aufzubauen. Drei Tage später präsentierte Le Verrier seine Wetterkarte: Sie zeigte die überregionalen Messdaten der Atmosphäre von 10 Uhr des gleichen Tages.

Das war so überzeugend, dass die Entwicklung eines regelmässigen Wetterdienstes beschlossen wurde. Ab 1857, also zwei Jahre später, waren Messstationen in Frankreich sowie in Brüssel, Genf, Madrid, Rom, Lissabon, Turin, Wien und St. Petersburg angeschlossen und tauschten telegraphisch Daten in regelmässigen Intervallen.

Bereits 1857 gab es einen regelmässigen europäischen Wetterdienst.

In der Schweiz wurde 1863, also fünf Jahre später, das systematische Beobachten des Wetters zu einer Aufgabe des Bundesstaats gemacht. Die dazu geschaffene „Schweizerische Meteorologische Zentralanstalt“ (Dieser Name hielt sich über 100 Jahre!) organisierte mithilfe von Amateuren eine landesweite Wetterbeobachtung. Ab 1880 wurden täglich Wetterberichte mit Prognosen herausgegeben, die aber wissenschaftlich noch umstritten waren.

Die älteren Jahrgänge unter uns können sich noch gut an ungenauen Prognosen der fünfziger oder sechziger Jahre erinnern, die auch mal als sonnig prophezeite Schulreisen in einem Regenguss enden liessen.

Die NZZ erinnert sich:

«Fortdauer der unbeständigen zu leichten Regenschauern geeigneten Witterung; Aufheiterung steht erst bei weiterem Steigen des Barometers zu erwarten.» Dies ist der Wortlaut der Wetterprognose des meteorologischen Büros der Schweizerischen Naturfor-

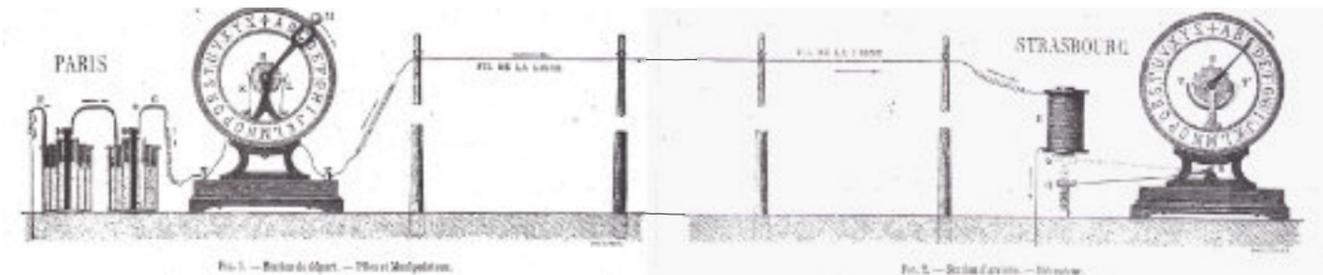
schenden Gesellschaft (SNG), die in der NZZ vom 2. Juni 1878 erschien. Die Prognose galt für denselben Tag, und es war die erste ihrer Art, die in einer Zeitung erschien. Bis dahin bestand die Meteorologie ausschliesslich aus der Beobachtung des Wetters; die Prognostik war, anders als heute, keine anerkannte wissenschaftliche Disziplin. Die Landwirtschaft forderte jedoch bald schon tägliche Wettervorhersagen, wie sie in Frankreich bereits üblich waren. Die meteorologische Kommission der SNG wehrte sich zunächst vehement gegen die Veröffentlichung von Prognosen, musste schliesslich jedoch auf Druck des Bundesrats dem vielseitig geäusserten Bedürfnis entgegenkommen. Ihre Vorhersagen stützten sich auf die Beobachtungen der 88 damals existierenden Schweizer Wetterstationen und auf die Berichte des Pariser Observatoriums.

Heute stimmen Voraussagen für die nächsten 24 Stunden durchschnittlich zu 90 Prozent. Für die nächsten drei Tage sind es 75 Prozent. Selbst Prognosen über sieben Tage sind schon recht zuverlässig und Radarvoraussagen zu lokalen Niederschlägen sind bis 36 Stunden im Voraus glaubwürdig. Vorhersagen über ganze Saisons („So wird der Sommer 2024“) sind aber auch heute noch Unsinn.

Eine wichtige Grundlage für die Prognose sind auch Satellitenbilder. Zusammen mit 17 anderen europäischen Ländern betreibt die Schweiz Wettersatelliten. Zusätzlich beteiligt sie sich gemeinsam mit 24 anderen europäischen Ländern am Europäischen Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage in Reading. Dort werden aus der ganzen Welt Daten zum Wetter gesammelt und in Hochleistungsrechnern zu Wetterkarten mit Prognosen auf bis zu zehn Tage hinaus verarbeitet. Hinzu kommen die Karten von globalen Wettermodellen, welche das Wetter auf 10 Tage hinaus berechnen. Zwei Dutzend Kame-rastationen ermöglichen den Meteorologen von Meteo Schweiz zudem eine direkte in-situ Wetterbeobachtung.

Und Le Verrier? Er starb am 23. September 1877. Und lebt unter anderem in Form eines 21 Kilometer grossen Einschlagkraters namens Le Verrier auf dem Mond weiter.





Eine zeitgenössische Prinzip-Darstellung des Zeigertelegraphen, wie er bei uns in Betrieb zu sehen ist. Bemerkenswert: Das Gerät sendete Klartext!

High-tech für den alten Zeigertelegraphen

Mit dem Zeigertelegraphen wurde die Kommunikationstechnik revolutioniert; im Gegensatz zum Morse-Telegraphen wurde es durch den Zeigertelegraphen erstmals auch einem ungeschulten Laien möglich, Textbotschaften zu übermitteln. Der Zeigertelegraph ist ein Vorläufer des Fernschreibers.

Von Volker Goltz, Mitglied der Technik-Gruppe



Weil der Zeiger des Empfängers sich nicht mehr bewegt hat, haben wir die Einrichtung untersucht. Es hat sich herausgestellt, dass das Speisegerät 12V defekt und sogar innen verbrannt war. Um die richtigen Massnahmen zu treffen haben wir die genaue Funktionsweise der Einrichtung ermittelt:

Funktion des Zeigertelegraphen

Der Telegraph besteht aus zwei unterschiedlichen Teilen:

1. Geber oder Sender

Er besteht aus einer sichtbaren Scheibe, auf der jeder Buchstabe des Alphabets in einem Segment angezeigt ist. In jedem Segment ist eine Kerbe zur Fixierung des Wählerarms auf dem Zeichen. Auf der Unterseite ist eine Scheibe mit 14 Erhöhungen und 14 Vertiefungen angeschraubt. Leider besteht kein Schutz an dieser Scheibe, um das Verschieben gegenüber den Segmenten auf der Oberseite zu verhindern. Es kann demnach jeweils eines von 27 möglichen Zeichen ausgewählt werden. Das 28. Zeichen repräsentiert die Ausgangsstellung. Jedes Zeichen, das gesendet werden soll, muss von der Ausgangsstellung ausgewählt werden.

2a. Empfänger und Anzeige

Der Empfänger besitzt eine Scheibe mit 28 Segmenten, auf der jeweils ein Zeichen abgebildet ist. Der Zeiger über



Die drei oben im Display neu verbauten LED-Anzeigen für Strom / Haltestrom / Stromlos

der Scheibe wird von den empfangenen Impulsen des Gebers angesteuert. Der mechanische Antrieb funktioniert im Prinzip wie das Steigrad eines Uhrwerks. Wird die Spule vom Strom durchflossen, wird der Anker nach

vorn bewegt und der Zeiger bewegt sich in das nächste Segment. Wird der Strom abgeschaltet, fällt der Anker zurück und bewegt den Zeiger auf das anschließende Segment.

2b. Glocke bei Empfänger

Der Empfänger ist mit einer zweiten Spule versehen, mit der das Glockensignal erzeugt wird. Die Umschaltung zwischen Glocke und Zeichen-Empfänger erfolgt über einen Schalter am Empfangsteil. In der Ruhestellung sollte der Schalter die Glocke ansteuern.

Schaltung, Problemanalyse und Realisation

Der Stromfluss zwischen Sender und Empfänger wurde durch die Spannungsquelle und den Verbraucher sowie durch die vernachlässigbaren Widerstände der Leitung und der Kontakte bestimmt.

Das heisst im eingeschalteten Zustand flossen $12/5 = 2,4$ Ampere. Dieser Strom reduziert sich bei länger eingeschaltetem Zustand durch die Erwärmung etwas. Beim Abschalten des Stroms entsteht eine sehr hohe transiente Spannung ($> 200V$) durch die in der Induktivität (Spule) gespeicherte Energie. Keine der Spulen wurde demnach durch die permanente Überlast beschädigt, weil das Speisegerät schon vorher defekt war. Da die Schaltung keinerlei Dämpfung des Ausschaltvorgangs aufweist, könnte es irgendwann einen Spannungsdurchschlag in der Spule geben und damit ein weiterer Defekt entstehen.

In der Ruheposition an der obersten Position sollte die Ansteuerung der Magnete stromlos sein.

Damit die Einrichtung eine möglichst lange Lebensdauer erhält, wurde ein Impulsgeber entworfen und eingebaut. Da der Zeiger am Empfänger beim Abschalten des Stroms ein Segment weiter springt, darf der Strom nicht komplett abgeschaltet werden. Der Impulsgeber erhöht deshalb den Strom soweit, dass der Magnet beim Empfänger sicher anspricht, anschliessend wird er auf etwa $1/3$ reduziert. Mit diesem Haltestrom wird verhindert, dass der Zeiger weiter springt und damit die Übertragung verfälscht. Zudem weist die Schaltung eine Freilaufdiode auf, die die transienten Überspannungen verhindert.

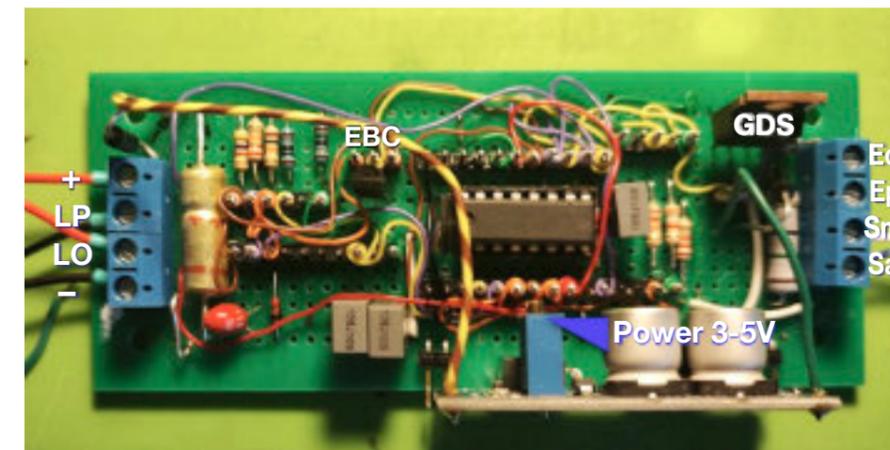
Um das Verhalten der Übertragung zu verbessern, wurde eine neue Geberscheibe organisiert, mit der ein Mikroschalter betätigt werden konnte. Leider hat sich auch diese Scheibe bei der Betätigung langsam verschoben und damit das korrekte Verhalten, wie auch bei der Verwendung der Messingscheibe, negativ beeinflusst. Deshalb ist nun eine Gabellichtschranke für die Impulserzeugung eingebaut, die keinerlei mechanische Belastung verursacht. Die gezackte Messing-Scheibe im Geber wurde mechanisch angepasst, um das Verhalten zu optimieren. Die grüne LED links zeigt den kurzen Impuls mit hohem Strom an. Die gelbe LED zeigt das Vorhandensein des Haltestroms an. Dieser beträgt etwa $1/3$ des hohen Stroms. Die rote LED rechts signalisiert den Übergang zum stromlosen Zustand.



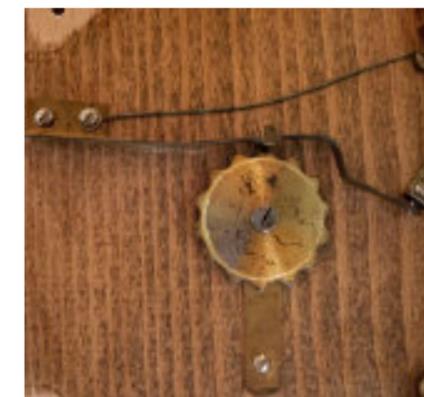
Funktionsbeschreibung

Wird der Eingang Sa-Sm geschlossen, wird über den Tiefpass zur Verhinderung von Störeinflüssen der monostabile Multivibrator angesteuert. Dieser erzeugt einen etwa 80 ms langen Impuls, mit dem über den MOS-Fet Transistor der Magnet angesteuert wird. Nach dem Ende dieses Impulses wird über den 15 Ohm Widerstand der Haltestrom für den Magneten gebildet. Beim Öffnen der Verbindung Sa-Sm wird der untere Multivibrator getriggert, dieser verhindert den unmittelbaren Restart des oberen Multivibrators. Damit werden allfällige Prellungen unterdrückt.

Impulsgeber Ausführung



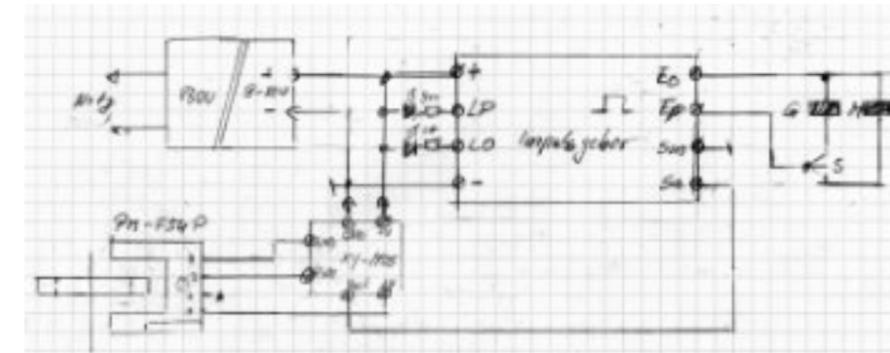
Mit dem Potentiometer "Power 3-5V" wird die Ansteuerung der Empfänger-Magnete optimiert. Die Ausgangsspannung wird so eingestellt, dass die Magnete sicher ansprechen, aber nach dem Impuls nicht abfallen. Wenn dieser Punkt gefunden ist, wird die Spannung am Ausgang des Wandlers zur Sicherheit um etwa 200 mV erhöht.



Die Vertiefungen in der Messingscheibe wurden um etwa 1 mm vergrößert. Damit wird das Spiel der Welle zwischen dem Oberteil und der Scheibe unten aufgefangen.



Die neue Geberscheibe mit dem Microschalter



Gesamtschema

Damit die Verschiebungen durch die mechanischen Schalter weitestgehend verhindert werden, wurde eine Gabellichtschranke BS5-F2M-P zur Abtastung der Scheibe verwendet. Der Ausgang der Lichtschranke ist nicht für die Ansteuerung grosser Lasten ausgelegt. Deshalb wurde der Typ 2 gewählt, der im aktiven Zustand den Ausgang auf den positiven Pol der Speisung legt. Zur Ansteuerung des Impulsgebers, mit dem benötigten höheren Strom, wurde ein Treibermodul dazwischen geschaltet.

Werner von Siemens berichtete 1847 in einem Brief seinem Bruder Wilhelm: „Mein Telegraph gebraucht nur einen Draht, kann dabei mit Tasten wie ein Klavier gespielt werden und verbindet mit der größten Sicherheit eine solche Schnelligkeit, dass man fast so schnell telegraphieren kann, wie die Tasten nacheinander gedrückt werden. Dabei ist er lächerlich einfach und ganz unabhängig von der Stärke des Stroms.“

Der Sekundenzeiger der Bahnhofsuhr

Für die Sicherheit des Bahnbetriebs war er unerlässlich: Erst der gesendete Zeitimpuls des neuen Telegraphs ermöglichte seinerzeit, die Bahnhofsuhr synchron zu schalten.

Die Schweizer Bahnhofsuhr wurde 1944 vom Schweizer Ingenieur und Gestalter Hans Hilfiker für die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) entworfen. Sie zeichnet sich durch ein sehr klares, reduziertes Design mit schwarzen Skalenstrichen auf weissem Grund und balkenförmigen, schwarzen Stunden- und Minutenzeigern aus. Ziffern fehlen. Dieses auch aus grösserer Entfernung leicht ablesbare Layout wurde international zum Vorbild für Bahnhofsuhr.

Später ergänzte Hilfiker in Zusammenarbeit mit dem Hersteller Mobatime die Uhr um einen roten Sekundenzeiger in Form eines dünnen Stabs mit runder Endscheibe, die an die Befehlskette des Stationsvorstands erinnert. Technisch handelt es sich um eine Minutensprunguhr mit zusätzlicher schleichender Sekunde. Der Sekundenzeiger «bringt Ruhe in die letzte Minute und erleichtert die pünktliche Zugsabfertigung.» (Hilfiker). Er läuft etwas zu schnell, sodass er zu jeder vollen Minute ca. 1,5 Sekunden stehenbleibt, um auf das Minutensignal zu warten. Sein minütlicher Stopp wird als besonderes Kennzeichen der Schweizer Bahnhofsuhr heute noch nachgebaut, obwohl die ursprünglichen technischen Einschränkungen, die zu dieser Lösung führten, heute nicht mehr zutreffen. Die Ergänzung um den roten Sekundenzeiger – teilweise auch mit minütlichem Stopp – wurde von anderen Bahngesellschaften übernommen.

Die Pause des Sekundenzeigers der Schweizer Bahnhofsuhr

Die ungewöhnliche Pause des Sekundenzeigers hat technische Gründe. Der Aufwand für einen von der Mutteruhr zu den Nebenuhren zusätzlich zu leitenden Sekundenimpuls sollte vermieden werden. Ausserdem hätte das häufige Springen eines Sekundenzeigers solcher Grösse die Lebensdauer der Uhr beeinträchtigt. Daher wurde für dessen Antrieb ein mit Ortswechselstrom betriebener, kontinuierlich drehender Synchronmotor gewählt. Um Frequenzschwankungen zu begegnen, wurde der Antrieb so ausgelegt, dass der Zeiger bei damals

garantierter minimaler Netz-Frequenz von etwa 48,5 Hertz eine volle Umdrehung pro Minute absolviert. Der Start zu seiner nächsten Umdrehung erfolgt mit dem Minutenimpuls:

«Oben angekommen wird er angehalten, bis ihn der folgende Minutenimpuls, der den grossen Zeiger vorwärts wirft, gleichzeitig für seine nächste Umdrehung wieder freigibt.»

Diese relativ grosse Pause (1,5 Sekunden bei Nennfrequenz) könnte bei der inzwischen erreichten hohen Genauigkeit des 50-Hertz-Wechselstrom-Netzes verkleinert werden, ist aber bei den Schweizer Bahnhofsuhr bis heute nicht verändert worden.

Der minütliche Stopp wird als besonderes Kennzeichen der Schweizer Bahnhofsuhr heute noch nachgebaut, obwohl die ursprünglichen technischen Einschränkungen, die zu dieser Lösung führten, heute nicht mehr zutreffen.

Das Anhalten des Sekundenzeigers ist durch Abschalten des Synchronmotors möglich. Der Hersteller Mobatime wählte aber von Anfang an (1947) eine mechanische Lösung. (Bild nebenstehend)

In die Nut am Umfang einer Scheibe rastet ein Stift ein, der vom Magneten, der auch den Minutenzeiger minütlich bewegt, kurzzeitig herausgezogen wird. Durch das Einrasten ist gewährleistet, dass der Sekundenzeiger eine sichere Ruhelage bekommt. Der Synchronmotor dreht permanent. Während des Sekundenstopps rutscht er in einer im Antriebsstrang befindlichen Reibungskupplung.

Bekanntheit des Designs

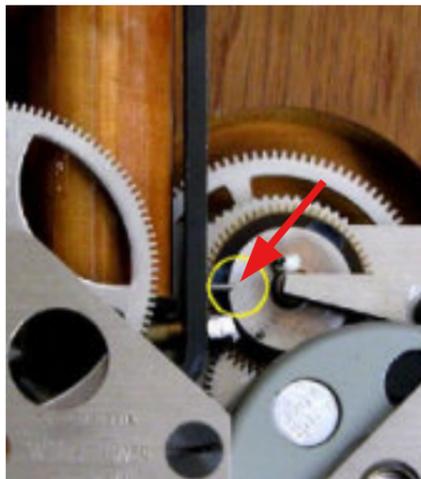
Das Design wurde für Armbanduhr der Schweizer Uhrenfirma Mondaine Watch Ltd. in Absprache mit den SBB übernommen und seit 1986 in der Schweiz hergestellt. Mondaine darf diesen Uhrentyp als offizielle Schweizer Bahnhofsuhr fürs Handgelenk bezeichnen. Es gibt diese Uhr sowohl als übliche Quarz-Armbanduhr, als auch als Uhr mit minütlichem Stopp des Sekundenzei-



gers und Minutensprung. Antrieb ist bei Letzterer auch ein quartzgesteuerter Schrittmotor mit etwa 3 Hertz, um das stetige Drehen des Sekundenzeigers des Originals in etwa zu simulieren.

Das Motiv der Schweizer Bahnhofsuhr wurde auf der 85-Rappen-Marke der Briefmarkenserie «Designklassiker der Schweiz» abgebildet.

Die Firma Apple verwendete ab September 2012 als Zeitanzeige auf Mobilgeräten wie dem iPhone und dem iPad die Schweizer Bahnhofsuhr. Eine Verständigung mit den SBB, für die das Design dieser Uhr geschützt ist,



In die Nut rastet ein Stift ein, währenddem dank einer Reibungskupplung der Synchronmotor weiter läuft.

erfolgte erst nachträglich. Im Oktober 2012 wurde eine Lizenzgebühr von offenbar rund 20 Millionen Schweizer Franken vereinbart. (!) Mit der Einführung von iOS 7 im September 2013 verzichtete Apple auf das Design der Schweizer Bahnhofsuhr.

Quelle: Wikipedia/diverse

Das leise Ende des Festnetz-Telefons

Der Wandel zum Handy setzt Europas führenden Hersteller von Schnurlostelefonen für zu Hause unter Druck.

Es gab Zeiten, da stand in jedem zweiten deutschen Haushalt ein Gigaset-Schnurlostelefon von Siemens. Doch 2008 verkaufte der Weltkonzern aus München sein Telefongeschäft, mit der er einst in Privathaushalten und auf Bürotischen punktete.

Nach einer wechselvollen Firmengeschichte meldet die börsennotierte Gigaset AG jetzt, 15 Jahre später, Zahlungsunfähigkeit an. Für die Produktionstochter ist es eine Insolvenz in Eigenverwaltung. Eine Formel, die signalisieren soll, dass der Geschäftsbetrieb weiterläuft, aber neue Geldgeber gesucht werden.

Hinter der Pleite des deutschen Traditionsunternehmens in der Telekommunikation, der sich als Europas Marktführer bei Schnurlostelefonen für zu Hause bezeichnet, steckt auch ein grundlegender Wandel, wie telefoniert wird.

Als Joe Kaeser, der damalige Siemens-Finanzchef und spätere Konzernchef bis 2021 die traditionsreiche Telefonsparte verkaufte, signalisierte er bereits die künftige Aufstellung von Siemens auf die Felder Industrie, Energie und Gesundheit. Kommunikationstechnik, einst eine Siemens-Domäne, hatte darin kein Platz, zumal sich auch Technologien rasant ändern.

Womöglich ahnten die Strategen, dass eines Tages der Trend zum Telefon geht, das nicht nur schnurlos rund um die Basisstation im Haushalt



funktioniert, sondern auch unterwegs. So schrumpft der Markt für Schnurlostelefone im sogenannten DECT-Standard seit Jahren.

Je besser Handys und Smartphones funktionieren und die Mobilfunknetze ausgebaut werden, desto weniger werden eigene Schnurlostelefone zu Hause gebraucht. Viele Konsumenten haben nur noch ein Mobiltelefon und keinen Festnetzanschluss.

Ein langjähriger Trend. 2022 kam es regelrecht zu einem Einbruch im Markt der Schnurlostelefone. In den europäischen Kernländern Deutschland, Frankreich, Italien, Niederlande, Grossbritannien und Spanien ging der

Absatz um gewaltige 24 Prozent bei den Stückzahlen und knapp 18 Prozent beim Umsatz im Vergleich zum Vorjahr zurück.

Da nutzte es wenig, dass sich Gigaset als Marktführer in Deutschland und Europa bezeichnet und bis 2020 über 220 Millionen DECT-Telefone produzierte. Das Unternehmen versuchte mit seiner Siemens-Historie und einem „Made in Germany“-Käufer für sich zu gewinnen.

Seit 1941 produziert das heutige Gigaset-Unternehmen in Bocholt in Nordrhein-Westfalen. Je nach Produktgruppe erreichte Gigaset zuletzt Marktanteile von 43 bis 58 Prozent bei den Stückzahlen. Diese Marktführerschaft hat Gigaset im vergangenen Jahr sogar ausgebaut. Aber die Gigaset-Verantwortlichen wussten, dass der erste Platz in einem insgesamt schrumpfenden Markt keine Zukunftsmittel ist.

Nach einer wechselvollen Firmengeschichte meldet die börsennotierte Gigaset AG jetzt, 15 Jahre später, Zahlungsunfähigkeit an.

Hinter der Pleite des deutschen Traditionsunternehmens in der Telekommunikation, der sich als Europas Marktführer bei Schnurlostelefonen für zu Hause bezeichnet, steckt auch ein grundlegender Wandel, wie telefoniert wird.

20. 09.2023 Von Gerhard Hegmann
Freier Wirtschaftsredakteur

Ein seltsames Ascom-Telefon, das seiner Zeit voraus war.



Das Eurovoice musste vor der Benutzung sprachtrainiert werden. Bei Stimmveränderung (z.B. bei Heiserkeit) reagierte es zickig

Das Ascom Eurovoice 50 ist eine Rarität. Es wurden nur wenige davon abgesetzt. Es stammt ursprünglich von Northern Telecom aus Kanada. Es war damals seiner Zeit voraus und für den Normalbenutzer zu kompliziert, deshalb hat es sich wahrscheinlich nicht durchgesetzt.

Volker Goltz sagt dazu: „Es war eines der Ersten, das mit *Spracherkennung* versehen war. Den verantwortlichen der kanadischen Firma traf ich zufällig auf einem Flug nach London. Wir kamen ins Gespräch und es stellte sich heraus, dass er in Solothurn wegen dem Telefon mit Spracherkennung war. Wir hatten uns in Hombrechtikon auch schon mit dem Thema befasst und ich hatte bereits Versuche mit Huellkurven-Auswertungen

gemacht. Er hat mir dann bestätigt, dass das Gerät auf diesem Prinzip basiert. Festzuhalten ist dabei, dass es vor der Benutzung der Funktion trainiert werden muss.“

Genau dies bestätigte der frühere Eurovoice-Benutzer Paul Brüscheiler, der diesen Exot anstelle des zur Verfügung gestellten Geschäftstelefons auf seinem Schweizer Schreibtisch im Einsatz hatte.

Wenn er erkältet gewesen sei und eine heisere Stimme hatte, verstand ihn sein Telefon nicht mehr richtig...

Paul Brüscheiler hat uns verdankenswerterweise das rare Gerät im April und (wichtig!) inklusive Manual ins Museum gebracht! tk

40 Jahre zuständig für Telefon und Strom im Flughafen

Noch nie wurde in der Schweiz auf einem begrenzten Areal so viel in so kurzer Zeit und ausserdem mit so hohen Ansprüchen gebaut, wie rund um den Flughafen Zürich.

Mit einigem Stolz – und infiziert vom „Flughafen-Virus“ – blicken drei pensionierte Elektro- und Kommunikationsfachleute auf 40 ereignisreiche Jahre zurück. Der mit dem Telefonmuseum TELEPHONICA befreundete *Urs Vogel* ist einer von ihnen.

Von Turi Kammer

75 Jahre Flughafen

Der Enthusiasmus überwog deutlich, als das Zürcher Stimmvolk am 5. Mai 1946 mit einem deutlichen Mehr von 105'703 Ja- zu 29'373 Nein-Stimmen den Kredit über 36,8 Mio. Franken für den Bau des Flughafens Zürich guthiess.

Auf dem ehemaligen Artillerie-Waffenplatz entstand im sumpfigen Ödland in knapp zwei Jahren der grösste Landesflughafen der Schweiz.

Am 14. Juni 1948 erfolgte die Inbetriebnahme. Die Passagiere wurden im provisorischen Barackendorf abgefertigt. Für die Telefonie wurden die ersten drahtgebundenen Anlagen in Betrieb genommen. Es waren zwei Glühlampenschränke mit je 100 Teilnehmern. Der eine wurde betrieben von der Flughafenverwaltung AFL (später FDZ) und der andere von der Swissair. Erstaunlicherweise war schon damals die Nummerierung dreistellig.

Die Swissair bezog die von der FIG errichtete Werft I. Mit Verlegung aller zivilen Flugkurse vom bisherigen Flughafen Dübendorf wurde der volle Linienverkehr mit rund 20 täglichen An- und Abflügen aufgenommen.

1953: Offizielle Eröffnungsfeier

Der Betrieb wird von den Baracken in den neuen Passagierterminal überführt. Vom 29. bis 31. August 1953 findet ein grosses Volksfest zur Eröffnung statt und zieht rund 150'000 Menschen an.

Flughafen-Chronik

1. November 1975: Das Terminal B mit Parkhaus, Ladengeschoss, Konferenzzentrum und Fingerdock wird eröffnet. Gleichzeitig wurden die elektronische Abfertigung und Gepäcksortieranlage eingeführt.

29. April 1980: Ein königlicher Besuch:

Einen Monat vor der Eröffnung der Flughafen-Bahnlinie weiht die britische Queen Elizabeth II. den SBB-Flughafenbahnhof im Airport Center ein.

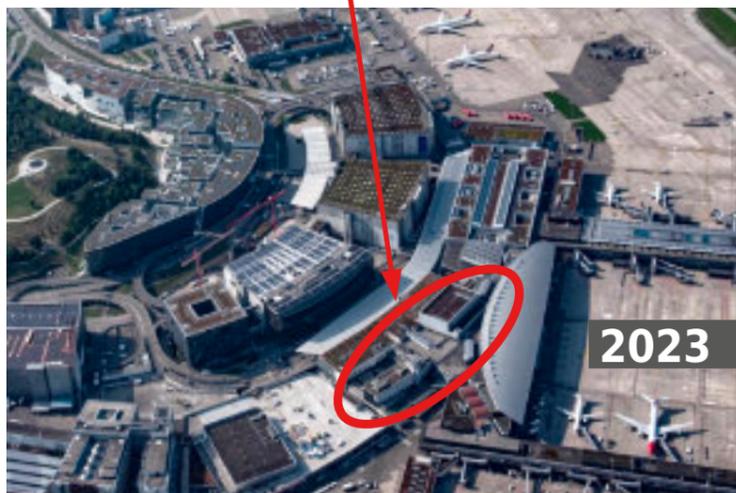
1. November 1980: Der Flughafen Zürich erhebt Lärmgebühren für Flugzeuge, die gewisse Lärmgrenzwerte überschreiten.

1981 - 1985: Bauarbeiten 4. Bauetappe

Das Kernstück bildet das Terminal A mit 13 Dockpositionen und dem neuen Kontrollturm. Zudem entstehen eine neue Gepäcksortieranlage, das neue Parkhaus A und das Operations-Center für die Flugzeug-Crews.



Das Flughafengebäude Zürich Kloten, eröffnet im August 1953. Bilder: Flughafen Zürich



70 Jahre später: Das stolze Gebäude, hier rot eingekreist, gefangen in einem Innenhof. Es steht inzwischen unter Denkmalschutz.

1. November 1985: Eröffnung Fingerdock A

Auf den Tag genau zehn Jahre nach der Einweihung des Terminals B, wird das Fingerdock A eröffnet. Das 450 Meter lange und 21 Meter breite Dock, in das der neue Kontrollturm integriert wurde, verfügt über 27 Standplätze mit Fluggastbrücken.

28. November 1999: Privatisierung. Die Zürcher Stimm-

bevölkerung sagt mit 61.2 % Ja zur Privatisierung des Flughafens Zürich. Damit wird er aus der kantonalen Verwaltung ausgegliedert und künftig als gemischtwirtschaftliche Flughafen-gesellschaft geführt.

23. Mai 2000: Die ausgebaut Fracht Ost wird eingeweiht. Sie besteht aus einem Container-Stacker, einer Frachthalle, einem Sendungslager und einem Schutzdach. Insgesamt umfasst der umbaute Raum 629'000 m³.

Die Hauptmieterin ist das Frachtabfertigungsunternehmen Cargologic AG.

1. September 2003: Eröffnung Interkontinental-Dock-E. Das 500 Meter lange und 24 Meter breite Fingerdock E, das 27 Standplätze für Grossraumflugzeuge bietet, wird eingeweiht. Mit der Luftkissenbahn Skymetro erreichen die Passagiere vom Airside Center das Dock innert weniger Minuten.

1. Oktober 2003: Im Zuge der fünften Bauetappe entsteht das Parkhaus 3 mit 2'700 Parkplätzen.

4. September 2004: Der Flughafen erhält ein neues Wahrzeichen: Das Airside-Center mit 20 Meter hoher Glasfassade, Shops, Restaurants, Bars und Lounges.

12. Dezember 2008: Nach zweijähriger Bauphase führt die Glattalbahn nun bis zum Flughafen Zürich.

30. November 2011: Dock B, mit flexibler Abfertigung von Schengen- und Non-Schengenflügen.

17. Juli 2016: Erstmals reisen über 100'000 Personen an einem Tag über den Flughafen Zürich.

20. April 2020: Trauriger Rekord: An diesem Tag reisten aufgrund der Coronapandemie gerade mal 262 Passagiere über den Flughafen Zürich. Der Flughafen bleibt aber offen.

5. November 2020: Nach über fünfjähriger Bauzeit werden der Circle sowie der angrenzende Park eröffnet. Im neuen Quartier ziehen nebst zahlreichen Shops und Restaurants auch zwei Hotels, ein Kongresszentrum, das Unispital Zürich sowie verschiedene Unternehmen ein.

(aus: flughafen-zuerich.ch)

Flughafen-Insider unter sich



Urs Vogel

Ein Berufsleben für die Telefonie

Im Mai 1969 stiess ich als jugendlicher Monteur zum Telefenteam Flughafen der BAKO (Baumann Koelliker AG, Zürich). Mein Job war es, Telefonleitungen und Linienwähler aller Arten zu installieren und zu erweitern, etc. Ebenfalls fertigte und reparierte ich für BAKO damals auch noch viele Kabel im Pistenbereich für die damalige Radio Schweiz (heutige Swiss-control) und Meteo Schweiz, welche für An- und Abflüge sowie Sichtbestimmung einige Anlagen in diesem Gebiet stehen hatte.

1974 besuchten Kurt Heller und ich den Spleisskurs bei der GD-PTT in Bern. Danach habe ich mich vorbereitet auf die Telefon A-Konzession, welche ich 1976 bestand.

Es folgte ein kurzer Abstecher ins Ing. Büro der BAKO, Abteilung Nationalstrassen in Zürich, als Planer und Bauführer auf der Strecke Wassen-Göschenen und zwar für die Erstellung der Notrufsäulen und Tunnellichtsteuerung bis zum Nordportal des Gotthardtunnels. Ebenfalls für die Planung und Bauleitung der Zentrale für die Bedienung der Notrufsäulen der Gotthardt-Nordrampe, der Lichtsteuerung

des nahen Naxbergtunnels vom Werkhof Göschenen aus.

Nach der Inbetriebnahme des Gotthardtunnels riss mich das Heimweh wieder zum Flughafen Zürich zurück, nämlich zur FIG (Flughafen-Immobilien Gesellschaft). 1981 wurde ich dort eingestellt als Betreuer der Schwachstrom- und Telefonnetze, für das Handling der Anschlüsse der hauseigenen Telefonzentralen ESK 1000 und MD110, sowie als Planer von mieter-eigenen Telefoninstallationen. Es war fast wie eine kleine eigene „Telefondirektion Flughafen“. Da blieb ich dann bis zu meiner Pensionierung 2008.

Urs Vogel legt Wert auf die Erhaltung historischer Geräte. Er sagt dazu:

„Ich arbeitete seit 1965 in der Telefonie, mein ganzes Arbeitsleben. Nach der Gründung des Telefonmuseums lernte ich mit Max Bollhalder einen netten Ansprechpartner der TELEPHONICA kennen. Er hat sich immer sehr über meine nützlichen Fund- oder Abbruchgegenstände gefreut.“

Meine Devise war es von jeher, alte und nicht mehr gebrauchte technische Geräte an Orte oder Museen weiterzugeben. Dort erhalten die Gegenstände die nötige Beachtung – selbst wenn sie dann zum Teil auch nur als Ersatzteil-lager gute Dienste leisten können.“

Urs Vogel übergab dem Telefonmuseum im Laufe der Jahre u.a.: 1 Bedienungsaparat zum Telefonbeantworter Ipsophon, 1 Wandstation Feuermeldetelefon 1919, Wandapparat Siemens & Halske 1913, 2 Heb-Dreh-wähler, 1 Oszillograph KO G10, 1 Siemens Teilnehmerngestell ESK1000 Anlage, div. Messgeräte und Zubehör. Wir danken!



Kurt Heller

1970 wurde ich als Monteur für eine Starkstromarbeit dem Telefon- und Schwachstrom-Team von BAKO zuge-teilt. Gepackt vom Flughafenvirus blieb ich danach in diesem Flughafen Team. Als der Chefmonteur Willi Baumgartner 1996 pensioniert wurde, wurde ich Chefmonteur bis zu meiner Pensionierung.



Fritz Jeker

Ich arbeitete ab April 1970 bei Baumann Koelliker im Ing.- und Planungsbüro des Flughafens. Zwei Jahre später wurde ich verantwortlicher Bauleiter für die 3. Bauetappe und Erneuerung der Blindlandepiste. In jener Zeit absolvierte und bestand ich die Meisterprüfung. Anfangs 1980 wechselte ich zum Amt für Luftverkehr in die Abteilung Elektro und Fahrzeuge. Eine vielseitige Aufgabe: Pisten-, Rollweg- und Hindernisbefeuerungen, sämtliche Militär-Telefonleitungen. Vom Schwachstrom bis zur Hochspannung – einfach alles. Nach dem Zusammenschluss von AFL und FIG bekam ich teilweise neue Aufgaben – mit dem Flughafen-Virus infiziert bis zur Pensionierung!



Max Bollhalder †

19. Juni 1931 - 24. Juni 2016

Er pflegte freundschaftlichen Kontakt mit Urs Vogel und war sein dankbarer Abnehmer von historischem Gerät für das Telefonmuseum.

Max war mit grosser Energie und vielseitigen Fachwissen der Pionier bei der Wiederbelebung historischer Telefonapparate im Museum TELEPHONICA.

40 Jahre zuständig für Strom und Telefon im Flughafen



Airforce One

Fritz Jeker

„...One“ stimmt nicht ganz: Es sind immer deren Zwei. Wenn die amerikanischen Präsidenten in der Welt herumfliegen, sind sie jeweils aus Sicherheitsgründen in einer von zwei gleich aussehenden „Airforce One“ unterwegs.

Fritz Jeker berichtet: Bill Clinton landete am Samstag, 29. Januar 2000 auf dem Zürcher Flughafen. Beim vorgesehenen Standort der Airforce One musste ich eine Anschlussdose für vier Telefonleitungen vorbereiten. Für diese Aktion waren zuvor unzählige Detailbesprechungen mit dem hiesigen amerikanischen Botschafter notwendig. Die PTT hatten dann in einer für die damalige Zeit sensationell kurzen Frist die Amtsleitungen vorbereitet und aufgeschaltet.

Weil es an diesem Tag regnete und die Amerikaner es unterlassen hatten, entgegen unserer Empfehlung den vorbereiteten Plasticsack wieder um die Anschlussdose zu wickeln, hatte der Regen einen Kurzschluss verursacht und dadurch den Anschluss unbrauchbar gemacht.

Prompt rief mich der US-Botschafter aus dem Konsulat an und verlangte einen Sofort-Reparatureinsatz. Damit brachte er mich in die Klemme: Ich hütete gerade unsere beiden kleinen Kinder allein zuhause, weil meine Frau an einem Anlass teilnahm. Ich stellte daher notgedrungen die Bedingung, meine Kinder zu diesem Einsatz mitnehmen zu dürfen. Anschliessend bot ich zur Unterstützung noch den Telefonmonteur Ruedi Sigrist von Baumann Koelliker auf.

Angekommen auf dem Flughafen herrschte ein Sturm mit Orkanböen. Wir parkten etwa 50 m neben dem Flugzeug. Die Kinder blieben im Auto und guckten natürlich neugierig. Unter dem Bug des Flugzeugs angekommen, mussten wir während der Arbeit regelrecht gegen den Wind kämpfen. Ein Vorteil war dabei, dass die durchnässte Anschlussdose mit den verbrannten Anschlüssen rasch trocknete. Von den erneuerten Anschlüssen funktionierte aber dann einer nicht. Also verlangten wir zwecks Kontrolle

den defekten Telefonapparat aus der Airforce One und fanden so rasch den losen Draht. Eine Überraschung für uns war allerdings dieses amerikanische Telefon aus der Airforce One. Wir konnten uns das Lachen kaum verbeissen: Der Apparat stammte offensichtlich noch aus den fünfziger Jahren!

Selbstverständlich wurden wir von den amerikanischen Security-Leuten scharf beobachtet. Für diese war es aber auch eine willkommene Abwechslung in ihrem langweiligen Dienst. Später erzählten mir unsere Buben, dass ihnen die Wachleute der Airforce One Bonbons mit der Unterschrift des amerikanischen Präsidenten gebracht hatten.



Für die beiden Buben von Fritz Jeker: Bonbons vom amerikanischen Präsidenten

Missglückter Test des Alarmsystems

Kurt Heller

Nach einem Umbau der Flughafen-Sirenensteuerung mussten alle Sirenen wieder ausgeprüft werden. Der Umbau erfolgte in der Nacht nach Flug-Ende. (Nachtflugsperrung) An jedem Sirenenstandort wurde ein Mann platziert, welcher vor Testbeginn die Luft an den Sirenen abstellen sollte.

In den Telefonverteilern, wo die Zentrale der Sirenen montiert war, wurde die alte durch eine neue Steuerung ersetzt. Nach Fertigstellung des Umbaus ging der Befehl gleichzeitig an sämtliche bei den Sirenen stationierten Leute, jetzt die Luft der Sirenen abzuschalten und so sicherzustellen, dass nicht mitten in der Nacht der Sirenenalarm losgeht.

Nach der Bereitschaftsmeldung von allen Sirenenstandorten wurde im Kontrollturm der Feuerwehr der Alarmknopf gedrückt – und in der Werft und im Werkhof heulten Sirenen los!

Peinlich! Und das mitten in der Nacht – weit herum vernehmbar bis nach Rümlang und Glattbrugg! Und nicht nur das: Auch die schlafenden Pikett-Feuerwehrleute im Flughafen-Stützpunkt sprangen aus ihren Betten.

Was nun? Es musste eiligst eine Radiodurchsage veranlasst werden: „**Fehlalarm auf dem Flughafen! Es besteht keine Gefahr!**“

Nun notgedrungen also die ganz Aktion nochmals, diesmal mit abge-

schalteten Sirenen. Es dauert wieder eine Weile, bis erneut alle Bereitschaftsmeldungen eingegangen und abgehakt sind. Dann wird der Alarm-Auslösetaster ein zweites Mal gedrückt: Wiederum heulen Sirenen los, diesmal zum Glück aber nur innerhalb des Feuerwehr-Stützpunktes. Eine unruhige Nacht für alle Beteiligten und das Pikett der Feuerwehrmannen...

Noch vor dem NATEL - die Telefonzentrale 1976

(Aus dem "Flughafe Züri-Infoblatt" von 1976)

„Sie gehört der FIG (Flughafen-Immobilien-Gesellschaft), wird aber administrativ von Radio Schweiz geführt. Die Kreistelefondirektion Zürich ist für den technischen Unterhalt besorgt, die BAKO (Baumann Koelliker AG) erstellt die Nebenanschlüsse und ist dauernd mit Änderungen beschäftigt. Die Zentrale zählt heute über 800 interne Zweiganschlüsse und über 70 Amtsleitungen.“

Zur Kundschaft der Telefonzentrale gehören das Amt für Luftverkehr, die Flugsicherung, FIG, PTT, Flugwetterzentrale, Kantonspolizei und das Zollamt, ferner 60 Luftverkehrsgesellschaften und Speditionsfirmen, Verkaufsläden, Restaurants, Treibstofflieferanten, Taxi- und Autovermietfirmen.

Im 24-Stundenbetrieb erledigen sieben Telefonistinnen rund 1'300 Anrufe täglich. Damit die sich unterwegs befindenden Personen trotzdem telefonisch erreicht werden können, ist die Zentrale mit einer UKW-Suchanlage ausgerüstet. (Pager)

Wenn nun bei einem Summer-Träger ein sogenannter „Piep“ ertönt, stellt dieser am nächstgelegenen Apparat die Telefonnummer 11 ein und die Zentrale vermittelt ihm den wartenden Anruf.

Es werden täglich etwa 120 „Piep“-Verbindungen hergestellt.

Des weiteren haben eine ganze Anzahl von Flughafenbetrieben die Telefonzentrale in ihr eigenes Alarmsystem eingebaut.

Wir benützen die Gelegenheit, um den fleissigen Telefonistinnen für ihre zuverlässige Arbeit, ihre Ausdauer und oft strapazierte Geduld herzlich zu danken!“

40 Jahre zuständig für Strom und Telefon im Flughafen

Für Private ab 1975 dreistellige Alarmnummern

...aber nicht im Flughafen. Am 28. Oktober 1975 schreibt die PTT-Kreisdirektion Zürich, dass sie die Notwendigkeit der Nummernerweiterung nicht als dringend erachten. Die damals geltenden Nummern für z. B. die Feuerwehr waren dabei je nach Anschluss unterschiedlich!: 18/118/318

Die Umstellung der Telefonautomaten Hasler (Swissair) und Siemens (FIG) sowie der übrigen auf dem Flughafen installierten Telefonautomaten kam aber dann doch zügig zustande.

Der beste Rettungsdienst nützt nichts, wenn...

Am 1. November erlitt eine ältere Frau im Restaurant Top Air einen Erstickungsanfall. Als die Telefonistin aufgefordert wurde, den Rettungsdienst aufzubieten, wählte sie wie gewohnt die Linie der FIG, stellte aber die für die internen Linien der Flughafen Restaurant AG bestimmte Notrufnummer 318 ein. Nur konnte so der Rettungsdienst nicht erreicht werden. Nach mehrmaligen erfolglosen Versuchen wählte sie schliesslich die Nummer 11, worauf ihr dort die Nummer 2121 der Alarmzentrale angegeben wurde. Über diese konnte sie schliesslich die Alarmierung absetzen.

Inzwischen waren 20 Minuten verstrichen. Weitere 10 Minuten vergingen, bis die Sanität auf dem Platz war. Glücklicherweise war dank der Hilfe eines geistesgegenwärtigen Zeugen des Vorfalls das Schlimmste bereits vorbei.

Dieser Vorfall diente als starkes Argument für die beschleunigte Durchsetzung von dreistelligen Alarmnummern für den gesamten Flughafenbereich. (Siehe obenstehenden Text)

Bombenabwurftest auf die Piste 16-34

Fritz Jeker

Im Jahr 1976 machte die Schweizer Luftwaffe mit Betonbomben Abwurftests auf der Piste 16-34. Das bot sich an, weil der Betonbelag anschliessend abgebrochen und saniert werden sollte. Betonbomben sind Fliegerbomben-Atrappen, die ganz oder zu einem wesentlichen Anteil aus Beton bestehen, sich aber beim Abwurf ähnlich wie scharfe Bomben verhalten.

Mirage-Kampfflugzeuge der Schweizer Luftwaffe werfen Bomben auf die Flughafenpiste! So etwas sieht man nicht alle Tage und daher wurde die Presse eingeladen. Als dann aber die

Bomben fielen, war enttäuschenderweise nur die seltsam misstrauische Delegation einer einzigen Zeitung zugegen. Der Grund: Es war der 1. April 1976. Aha! Zur Rettung des PR-Nutzens wurde die ganze Übung tags darauf wiederholt.



Es wird gefährlich

Fritz Jeker

Selbstverständlich musste für diese Militärübung das Gebiet weiträumig abgesperrt werden. Ich machte ausserhalb dieser Zwei-Kilometerzone an einem Verteilkasten 70 Meter neben der Piste Kontrollarbeiten, als die Bauaufsicht aufkreuzte und mich zum Verlassen des Ortes aufforderte.

Als ich nach dem Bombentest die Kontrolle des Verteilers dort draussen wieder aufnehmen wollte, war von diesem nicht mehr viel Brauchbares übrig. Eine Betonbombe hatte in einem derart flachen Winkel aufgeschlagen, dass sie zwei Kilometer weit durch das Pistengebiet schlitterte, und genau „meinen“ Verteiler abschoss.

Eine Telefonsekunde für tausend Franken

Fritz Jeker

In der Zeit, als ich für das Telefonnetz des Flughafens zuständig war, ist eine Telefonkabine durch hohe Kosten und Fehlbeträge aufgefallen. Es war die öffentliche Kabine GAC, stationiert in der Eingangshalle des Privatluftverkehrs. Dort wurde naturgemäss in der ganzen Welt herumtelefoniert – mit entsprechend hohen Gebühren, und daher auch mit dem Interesse, diese zu umgehen...

Ich bekam den Auftrag, der Sache nachzugehen. Bei der Kontrolle anderer Amtsleitungen wurden uns auch schon einmal für eine Sekunde 1'000 Franken gebucht, was dann aber jeweils mit den PTT wieder geregelt werden konnte.

Die PTT kämpften mit dem Problem, dass diese Apparate manipuliert werden konnten. Dealer, die den Trick beherrschten, verkauften vor Ort gegen Bezahlung teure Ge-

sprache, die dann uns belastet wurden. Die PTT hatte uns aber über diesen Missstand nicht direkt informiert.

Wir erteilten daher den PTT die Bewilligung, diese Kabine vor Ort versteckt überwachen zu dürfen. In der Folge konnten mehrere Täter überführt werden. Uns wurden die hohen Kosten erlassen. Ich habe nie erfahren, wieviele Dealer erwischt wurden, war aber froh, nichts mehr damit zu tun haben zu müssen.



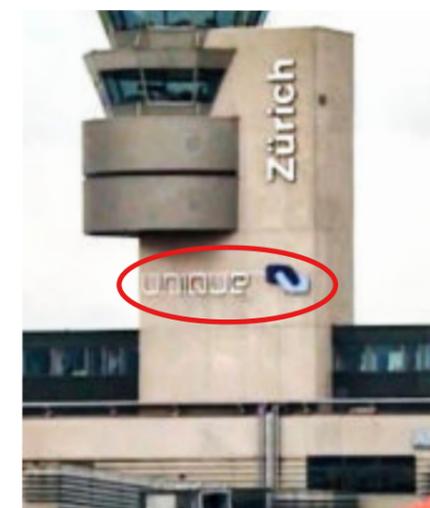
Das kurze Leben des Logos Unique

Das Stimmvolk stimmte 1999 einer Integrierung der FDZ in die FIG und somit einer Privatisierung des Flughafens Zürich unter dem Namen Flughafen Zürich AG (FZAG) zu.

Die neue Privatgesellschaft nahm am 1. April 2000 den Betrieb mit dem Zusatznamen „Unique“ auf.

Einmalig hätte er sein sollen, der Flughafen „Unique“, doch der neudeutsche Zusatz konnte sich bei den Passagieren nicht durchsetzen, zumal die phonetische Nähe von "Unique" und "Munique" (München) offensichtlich ist. Bereits nach einem Jahr wurde das Unique-Logo am Tower wieder entfernt.

Ab Frühjahr 2010 traten der grösste Schweizer Flughafen und dessen Betreiberin wieder nur noch unter dem Markennamen "Flughafen Zürich" auf. Es war ohne Zweifel ein veritablem Abverheiter, zudem ohne Not geborener – und auch teurer! – Marketing-Anglizismus.



Es wird sentimental:

Das war der Flughafen 1947



Den Kies zum Einbau in die Pistenbeläge lieferte der Balsberg (am Bildrand links)

Bilder ETH-Zürich e-Pics Creative BY-SA 4.0



Für die Anreise zum Flughafen gab es für Zuschauer eine Buslinie von der Tramendstation Seebach nach Glattbrugg und dort Umsteigen in den „Flughafen-Bus“.

„Der Flughafen ist eine dauernde Baustelle; d. h. auch wenn keine eigentlichen Neubauten entstehen, so sind für Um- und Ausbauten oder Revisionsarbeiten täglich 50 Monteure und Handwerker verschiedener externer Firmen auf dem Flughafen beschäftigt.“

(Aktennotiz einer Besprechung der FIG vom 8. Dezember 1975)

Anleitung zu den Flughafen-Abkürzungen:

AFL = Amt für Luftverkehr bis ca. in die 80er Jahre nachher

BAZL = Bundesamt für Zivilluftfahrt

FDZ = Flughafendirektion Zürich nachher

FIG = Flughafen-Immobilien-Gesellschaft

Unique = Fusion FIG & FDZ ca. 2000

FZAG = Flughafen Zürich AG

BAKO = Baumann Koelliker AG

Schweizerische Flugsicherung

1948 - 1988: RS = Radioschweiz AG

1988 - 2001: SC = Swisscontrol

ab 2001: SG = Skyguide

Die ersten Pisten und der Tarmac sind inzwischen gebaut – aber für die Passagierabfertigung und die Dienste gab es vorerst nur Baracken.

Der Autor stand als kleiner Junge mit seinem flugbegeisterten Vater am Maschendrahtzaun (Bildmitte) und liess sich als Duft der weiten Welt die Abgase der wenige Meter entfernten Flugzeugmotoren um die Nase wehen.

Als um 1975 der Vater in hohem Alter den Flughafen wieder einmal besuchte, meinte er resigniert: „Ich chume nüm druus.“

tk

Telekommunikations-Debakel

Western Union lehnte Alexander Graham Bell ab

Firma: Western Union
Jahr: 1876, Rochester, NY (damaliges Hauptquartier)

Geschätzter Schadenswert: 468.6-Milliarden Euro.

American Heritage beschreibt dies als den Unterschied zwischen „Hindsight, Foresight, and No Sight“.

Alexander Graham Bell gab sich aus als der Erfinder des Telefons. Er patentierte die Technologie im Jahr 1876 und ging mit seiner Entwicklung zu Western Union. Western Union lehnte ihn ab, da das Unternehmen der Meinung war, dass Telegramme die Zukunft sein würden, nicht Telefone. Es wird gemunkelt, dass der Chef von Western Union, William Orton, Bell ins Gesicht lachte, als dieser „seine“ Telefonerfindung vorstellte. Alexander Graham Bell, ein ehemaliger Lehrer für Hörgeschädigte, beschloss, seine eigene Firma, Bell Telephone, zu gründen. Sie sollte die amerikanische Telekommunikation über Jahre hinweg dominieren.

Samsungs Galaxy Note 7-Desaster

Firma: Samsung SDI, zeitgenössische Amperex Technologie
Jahr: 2016-2017

Geschätzter Schadenswert: 14.4 Milliarden Euro.

Mit dem Galaxy Note 7 hat Samsung 14.4 Milliarden Euro an Einnahmen verloren. Das Note 7 wurde im Jahr 2016 veröffentlicht. Probleme mit dem Akku führten dazu, dass das Telefon verbrannte, explodierte und über-

hitzte. Das Internet war voll mit Memes über die explodierenden Telefone, und Samsung gelobte, das Problem zu beheben, indem es ein anderes Unternehmen mit der Herstellung eines neuen Akkus beauftragte.

Der neue Akku war ebenfalls nicht fehlerfrei, und die Note 7-Telefone explodierten weiterhin. Die erste Rückrufaktion fand im September 2016 statt. Die Ersatztelefone explodierten ebenfalls immer wieder und einen Monat später erfolgte ein zweiter Rückruf. Im Jahr 2017 riet Samsung den Nutzern, ihre Telefone nie über 15 % aufzuladen. Das hat offensichtlich nicht geholfen. Im März 2017 war das Telefon dann für immer vom Markt verschwunden.

Kodak

Auch Kodak wurde von einem Technologiewechsel überrollt. Dabei hat das Geschäftsmodell lange Zeit erfolgreich funktioniert: Der Konzern verkaufte sowohl günstige Kameras als auch die dazu gehörigen Filme und Dienstleistungen. Fotos und Kinofilme waren ohne Kodak kaum vorstellbar. In den 1970er Jahren besaß der Foto-Gigant in den USA einen Marktanteil von sagenhaften 80 Prozent.

Doch dann attackierten erst die billigeren Fuji-Filme den Riesen und schliesslich setzte sich immer mehr die Digitalfotografie durch – in einem Tempo, mit dem der Konzern nicht Schritt halten konnte. Dabei hatte Kodak schon 1975 eine Digitalkamera entwickelt, die Technik aber wegen der hohen Erträge mit den Filmen links liegen lassen.

Zeitzeuge im Museum Telephonica

Als die Handy-Preise dramatisch fielen

Es war (leider) nur vorübergehend:



Als uns jemand 2010 prophezeite, dass Handys in Zukunft für nur einen Franken verkauft werden, haben wir ihn ausgelacht.

Es kam aber eine zeitlang (mit Abo-Verpflichtung) tatsächlich so heraus. Inzwischen sind die Preise parallel mit den immens erweiterten technischen Möglichkeiten wieder weit weg vom 1-Franken-Angebot.

Comodore

In den wilden Anfangsjahren des Personalcomputers war Commodore eine feste Größe. Insbesondere mit dem C64 gelang dem Unternehmen in den 1980er Jahren ein Verkaufshit, der bis heute nostalgisch verehrt wird. Der Preiskampf auf dem Markt und strategische Fehler brachten Commodore jedoch in Turbulenzen. Im April 1994 wurde die Insolvenz verkündet.

Blackberry

Auch ein weiterer Handyhersteller verschlief den Epochenwechsel seiner Branche. Das Blackberry mit seiner charakteristischen Tastatur war in den 2000er Jahren das Statussymbol für Geschäftsleute. Als frühes Smartphone machte es das Gerät möglich, auch von unterwegs E-Mails abzurufen und Termine zu vereinbaren.

Der Siegeszug der Touchscreens und des iPhones brachte das Blackberry in Vergessenheit.

Nokia

Der Fall von Finnlands einstigem Vorzeigeunternehmen ist ein Lehrbeispiel dafür, wie fatal es ist, neue technologische Entwicklungen falsch einzuschätzen. Zur Jahrtausendwende und in den 2000er Jahren war Nokia Marktführer bei Mobiltelefonen. Lange galten seine Geräte als technisch überlegen. Das Nokia 3310 war legendär. Doch dann kam das iPhone und das Zeitalter der Smartphones begann. Auf die Entwicklung reagierte das Unternehmen zu spät. 2011 überholte Samsung Nokia bei den Marktanteilen.

Der Niedergang von Nokia riss auch die finnische Volkswirtschaft mit sich. Zwischenzeitlich hatte der Handy-Gigant im Alleingang für vier Prozent der Wirtschaftsleistung in dem kleinen Land gesorgt.

Aus der Tagespresse, diverse Quellen

Weisch no?: Ab 2002 immer mit Vorwahl

Bis zu jenem Zeitpunkt war man sich gewöhnt, innerhalb der gleichen Netzgruppe einfach die sechs- oder siebenstellige Telefonnummer zu wählen. Die Eidgenössische Kommunikationskommission (ComCom) wurde dann zur Nummerenerweiterung gezwungen, um auf die gestiegenen Möglichkeiten im Produkte- und Servicebereich zu reagieren.

Im gleichen Zug wurde es neu auch möglich, die eigene Nummer bei einem Domizilwechsel „mitzunehmen“, z. B. von Zürich nach Genf.

Die kleinsten Teilnehmeranlagen im Sortiment der ehemaligen PTT

Die Schweizerische Post, Telefon und Telegrafverwaltung kümmerte sich nicht nur um Bau und Betrieb der Telefonzentralen, sondern war für die ganze technische Ausrüstung zwischen den Benutzern zuständig.

So lieferte sie auch alle Ausrüstungen am Ende der Telefonleitungen, die sogenannten Teilnehmeranlagen, für Private und auch für Geschäfte, so dass sich da eine ganze Vielfalt auftat.



René Lorétan,
Dipl. El.-Ing. ETH

Dabei kann man eine Klassifikation nach den Verbindungsmöglichkeiten einführen:

Verbindungsmöglichkeiten einer Teilnehmeranlage

Im Anschlussfeld einer Ortstelefonzentrale unterschied man schon früh **Hauptanschlüsse** und **Nebenstellenanlagen**.

■ **Hauptanschlüsse** sind Telefonapparate, die über eine **Teilnehmerleitung** direkt mit der Ortszentrale verbunden sind. Sie haben nur zwei Verbindungsmöglichkeiten, nämlich den Verkehr mit der Ortszentrale in ankommender und abgehender Richtung.

■ **Nebenstellenanlagen** sind manuelle oder automatische **Vermittlungseinrichtungen**, die mit mindestens einer Teilnehmerleitung, von dieser Seite her **Amtsleitung** genannt, mit der Ortszentrale verbunden sind. Auf der anderen Seite können im Prinzip beliebig viele sog. **Nebenstellen** angeschlossen werden. Dabei gibt es prinzipiell sechs Verbindungsmöglichkeiten:

- ▶ **Amtsleitung** -> Hauptstelle (oder sog. Abfragestelle) der Nebenstellenanlage
- ▶ **Hauptstelle** -> Nebenstelle
- ▶ **Nebenstelle** -> Hauptstelle
- ▶ **Nebenstelle** -> andere Nebenstelle
- ▶ **Nebenstelle** -> Amtsleitung
- ▶ **Konferenzverbindung** zwischen mehr als einer Nebenstelle und einer oder mehreren Amtsleitungen.

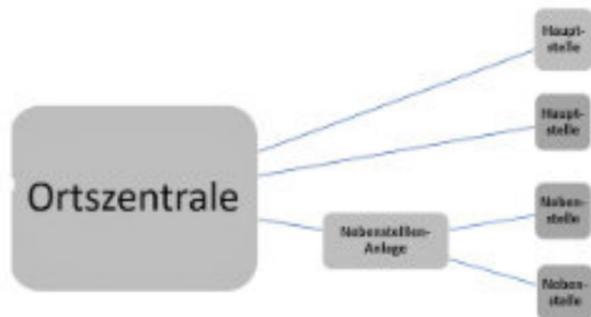


Bild 1: Blockschartbild Hauptanschluss / Teilnehmeranlage

Natürlich gibt es daneben noch, und sogar sehr häufig, die Situation von Hauptanschlüssen, an denen **mehrere Telefonapparate** entweder parallel oder mittels einer Umschalteneinrichtung an der Teilnehmerleitung hängen. Sie sollen hier nicht weiter behandelt werden, da in diesem Fall keine zusätzliche Verbindungsmöglichkeiten wie bei den Nebenstellenanlagen bestehen, insbesondere kein Intern-Verkehr zwischen den verschiedenen Apparaten möglich ist.

Wieso Kleinstteilnehmeranlagen?

Die kleinstmögliche Teilnehmeranlage weist **eine Amtsleitung** und eine **Nebenstelle** auf. Formell spricht man von einer **Nebenstellenanlage I/1**. Es bestehen alle oben aufgelisteten Verbindungsmöglichkeiten, ausser dass Verbindungen zwischen Nebenstellen naturgemäss nicht vorkommen können.

Es ist (oder war jedenfalls während eines grossen Teils der Telefongeschichte) nun so, dass in der Praxis diese Konstellation überraschend häufig vorkommt. Aus meiner Kindheit erinnere ich mich an:

- ▶ Kleine Ladengeschäfte, z. B. eine Bäckerei, bei der im Laden ein Hauptumschalter I/1¹ stand und in der Backstube die Nebenstelle, sehr wahrscheinlich eine Wandstation, installiert war.
- ▶ In einem anderen mir bekannten Fall war die Nebenstelle die Wohnung des Ladenbesitzers, die interessanterweise sogar auf der anderen Strassenseite lag, so dass die Leitung über öffentlichen Grund führte.
- ▶ Typisch war auch die Verwendung in einer Arztpraxis, wo die Assistentin die Anrufe an der Hauptstelle entgegennahm und gegebenenfalls den Arzt an seiner Nebenstelle kontaktieren konnte.
- ▶ Ganz allgemein lässt sich damit auch die Konstellation Sekretär(in) / Chef(in) bedienen, da sie die gleichen Verbindungsmöglichkeiten aufweisen muss.

Historisch gab es zur Lösung dieser Problemstellung verschiedene Entwicklungsschritte.

Der Hauptumschalter I/1

Dieses Gerät wurde 1923 eingeführt [1]. Es war ein Produkt der Firma Gfeller und bestand aus einem hölzernen Kasten mit dem Umschalter, in welchen auch die Hauptstelle integriert war. Die eingangs genannten Verbindungsmöglichkeiten waren alle möglich, die Bedienung erfolgte über sogenannte Schlüssel, Mehrfachumschalter, die man aus der manuellen Vermittlungstechnik kannte.

¹ Wird weiter unten beschrieben



Bild 2: Hauptumschalter I/1

Die Zielsetzung bei diesem Gerät war die Realisierung einer **manuell betriebenen Hauptstelle**, an welche eine Nebenstelle sowohl lokal als auch über eine öffentliche Zweidrahtleitung angeschlossen werden kann. **Unabhängigkeit vom Stromnetz** war eine weitere Forderung: um eine interne Verbindung zwischen dem Hauptumschalter und der Nebenstelle zu realisieren braucht es eine Gleichstromversorgung. Eine solche wird beim Hauptumschalter durch einen als **Speisebrücke** bezeichneten Stromkreis vom Minuspol der Zentralbatterie der Ortszentrale über einen Leiter der Teilnehmerleitung und zurück über die Erde realisiert, ohne dass in der Ortszentrale das Anrufrelais erregt wird, das am anderen Leiter liegt.

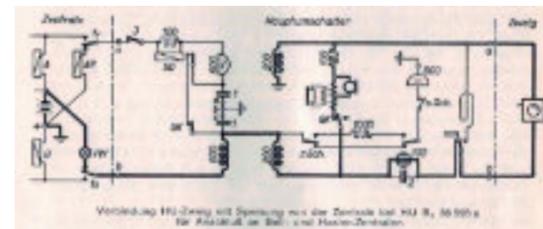


Bild 3: Speisebrücke (Schema aus [3], S. 99)

Es handelte sich hier um etwas, was man früher als «Kunstschtaltung» bezeichnete, d. h. es wurde eine Funktion der Ortszentrale verwendet, die nicht wirklich so spezifiziert war. Daher steht in der Zeichnung der Zusatz «bei Bell- und Hasler-Zentralen». Daneben existierte auch eine Ausführung für «Siemens und Halske-Zentralen», bei welchen die Teilnehmerschaltung anders ausgeführt war.

Es handelte sich hier um etwas, was man früher als «Kunstschtaltung» bezeichnete.

Der Hauptumschalter verfügt auch über einen mit Gleichstrom betriebenen **Summer**. Damit wird signalisiert, wenn die Nebenstelle anruft bzw. am Ende den Hörer wieder auflegt. Zum Anruf der Nebenstelle gibt es einen **Kurbelinduktor**.

Es ist klar, dass beim Hauptumschalter die **Zweigstelle total** von der Hauptstelle **abhängig** war. Zwar bestand die Möglichkeit, mit einem «Nachtschlüssel» der Zweigstelle direkten Amtszugang zu geben. Ging jedoch die Bedienperson des Hauptumschalters weg, ohne diesen

Schlüssel zu werfen, so war die Zweigstelle vom Netz abgehängt. Auch war die Bedienung mit den verschiedenen Schlüsseln im Vergleich mit einem normalen Telefon anspruchsvoll und überforderte bisweilen die Bedienpersonen.

Der Linienwähler I/1

Um die Nachteile des Hauptumschalters I/1 zu beheben wurde 1933 dieser Apparat geschaffen, der auf der Basis der Telefonstation Modell 29 entwickelt wurde [2]. Er präsentiert sich einiges gefälliger als der klobige Hauptumschalter und entspricht eher dem Zeitgeist der 30er Jahre.



Bild 4: Linienwähler I/1 Modell 1933 mit Untersatzkasten für den Betrieb einer externen Zweigstation

Eine Anlage bestand jetzt aus **zwei Apparaten** und einem **Netzteil** für die interne Speisung und den Betrieb von Lampen und Summern. Die Bedienung war viel einfacher durch die Verwendung von Drucktasten zur Auswahl zwischen Amts- und Intern Verbindung, die beim Auflegen des Hörers automatisch ausgelöst wurden. Zur Signalisierung der internen Anrufe ist ebenfalls ein Summer vorgesehen.

Es bestand jetzt eine weitgehende **Gleichberechtigung** zwischen den beiden Apparaten. Zwar war die Hauptstelle, wie das bei Linienwählern üblich ist, der Nebenstelle vorgeschaltet und konnte im Prinzip jederzeit auf die Amtsleitung zugreifen. Durch die eingebaute Besetztlampe wurde jedoch unmissverständlich signalisiert, dass die Nebenstelle ein Amtsgespräch führte.

Diese Unabhängigkeit wurde aber relativ teuer erkauft:

- ▶ Ohne Stromnetz funktionierte die Anlage nur noch ohne Internverkehr und Lampensignalisierung
- ▶ Die Installation erforderte ein 10-adriges Kabel zwischen den beiden Linienwählern
- ▶ Externe Zweiganschlüsse über eine 2-Draht-Leitung waren nicht mehr möglich.

Trotzdem konnte offenbar ein guter Teil der bestehenden Hauptumschalter-Installationen ersetzt werden.

Für die verbleibenden Fälle mit **externen Nebenstellen** wurde ein Untersatzkasten entwickelt, welcher deren Bedienung erlaubt. In Bezug auf diese Nebenstelle gelten aber wiederum die Verhältnisse wie beim Hauptumschalter! Das eigentliche Problem wurde erst mit der Einführung der Kleinzentralen I/1 gelöst!

Um 1960 wurde der Linienwähler auf der Basis der Teilnehmerstation 50 modernisiert neu herausgegeben. Bedienung und Funktionalität blieben unverändert.

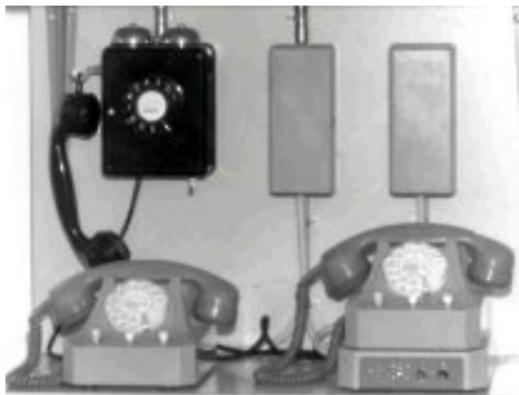


Bild 5: Linienwähler I/1 Mod. 1960 mit externer Wandstation Mod. 1950

Kleinzentrale I/1 in Relais-technik

Mit der Kleinzentrale wurde das Problem wesentlich eleganter gelöst als mit den bisher vorgestellten, auf rein manuellen Techniken beruhenden, Ausführungen [3]. Die Installation wird, im Gegensatz zum Linienwähler, wieder sehr einfach. Da nun allerdings Telefonstationen mit Erdtaste (roter Knopf) eingesetzt werden, welche für die Verwendung in grösseren Hausteleanlagen bereits eingeführt worden waren, muss eine **Betriebserde** eingeführt werden. Bei Anlagen innerhalb der gleichen Liegenschaft genügt es, einen dritten Draht zur Zweigstelle zu führen. Anschluss an eine richtige Erdung ist nur notwendig, wenn sich die Nebenstelle in einem anderen Gebäude befindet und mittels eines Leiterpaares über das öffentliche PTT-Netz angeschlossen ist.

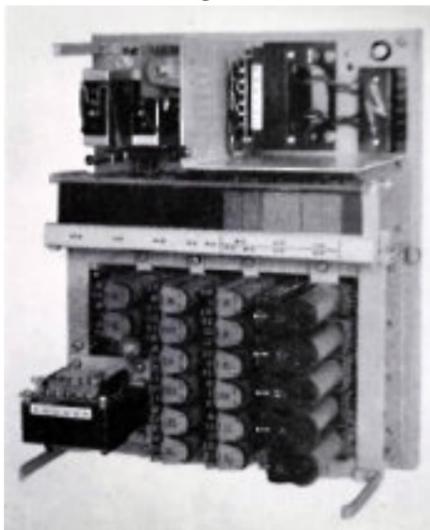


Bild 6: Kleinzentrale I/1 in Relais-technik, Ansicht

Funktion der Kleinzentrale

Die **Erdtaste** der beiden Telefonapparate dient

- ▶ Zur Einleitung einer Amtsverbindung
- ▶ Zur Einleitung einer Rückfrageverbindung während eines Amtsgesprächs
- ▶ Zur Übernahme des Anrufs nach der Rückfrage.

Als Rufsignal dienen einzig die Ruforgane der Telefonapparate, zu jener Zeit Glocken. Zusätzliche Schnarrwecker werden nicht mehr benötigt.

Interne Verbindungen werden durch Wahl einer «1» hergestellt. Interne Ruf- und Besetztöne werden durch ein 100Hz-Signal realisiert, das bei der Herstellung der 24V-Gleichspannung (Betriebsspannung) gewonnen wird..

Ankommende Anrufe werden normalerweise auf dem Apparat 1 auf dessen Wecker signalisiert und nach ca. 4 Rufperioden auch auf Apparat 2, wenn der an der Kleinzentrale angebrachte Nachtschlüssel geworfen ist sofort auf Apparat 2.

Apparat 1 kann die Berechtigung zum **Mithören** oder **Mitsprechen** auf den Amtsverbindungen von Apparat 2 erhalten.

Bei Netzausfall ist kein **interner Verkehr** mehr möglich, die Amtsleitung wird wahlweise auf einen der beiden Apparate geleitet.

Prinzip der Realisierung

Zur Veranschaulichung dient das untenstehende Prinzip-Schaltbild:

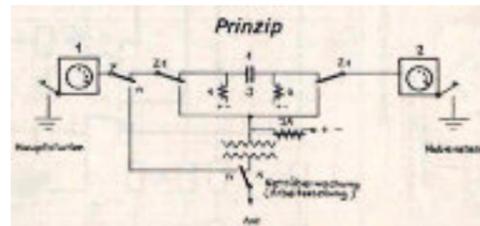


Bild 7: Kleinzentrale I/1 in Relais-technik, Prinzipschema (aus [1], S.119)

Grundsätzlich ist die Schaltung so aufgebaut, dass bei beiden Apparaten im Ruhezustand **Schleifenschluss** und **Betätigung der Erdtaste** erkannt werden können.

Für die **interne Verbindung** werden sie über Kondensatoren zusammenschaltet, behalten also ihre individuelle Speisung.

Für die **Amtsverbindung** können sie individuell auf einen Übertrager geschaltet werden, der zur Amtsleitung führt.

Bei einer **Rückfrageverbindung** wird die Amtsverbindung gehalten und **parallel** eine Interne Verbindung aufgebaut. Dank der Trennung durch die Kondensatoren kann festgestellt werden, welche Seite die Erdtaste betätigt, womit das Ende der Rückfrageverbindung von der Übernahme der Amtsverbindung unterschieden werden kann.

Wenn das Relais n (Netzüberwachung) abfällt, so wird, je nach Stellung des Nachtschlüssels, Station 1 oder Station 2 **unmittelbar auf die Amtsleitung** geschaltet.

Technischer Aufwand

Der technische Aufwand ist für eine Vermittlungseinrichtung dieser Grössenordnung doch recht gross. Die Kleinzentrale enthält in einem Metallgehäuse

- ▶ Netzspeisung mit Transformator, Gleichrichter und Glättungsschaltung
- ▶ 19 Relais
- ▶ Div. Kondensatoren und Drosseln
- ▶ Nachtschlüssel

Dies ist damit zu erklären, dass bezüglich Töne, Ruf Strom, Teilnehmerspeisung und Zifferauswertung ein Grundaufwand anfällt, der auch für grössere Zentralen gereicht hätte.

Elektronische Kleinzentrale I/1

Dank der laufenden Entwicklung der Halbleitertechnik wurde es möglich, die aufwendige elektromechanische durch eine elektronische Lösung zu ersetzen, die auch hinsichtlich Grösse und Gewicht Vorteile bot (336x285x91 mm, 3,2 kg) [4]. Hinsichtlich Funktionalität bestanden keine neuen Forderungen, doch liessen

sich wegen der zusätzlichen Möglichkeiten der Elektronik folgende Annehmlichkeiten realisieren:

- Der Nachtschlüssel konnte weggelassen werden, da die Anlage sich merkte, wo der letzte ankommende Anruf beantwortet worden war und den Ruf fortan sogleich an diesen Apparat leitete. Bei Netzausfall wurden beide Apparate direkt an die Amtsleitung gelegt.
- Analog zur Praxis in grösseren Nebenstellenanlagen wurde neu unterschieden zwischen
 - ▶ **Internem Ruf** im Rhythmus 1 sec 5 sec, und
 - ▶ **Amts Ruf** mit Doppelruf und Pause von 2 sec.
 So kann z. B. bei einem Amtsanruf der Name der Firma oder ähnliches genannt werden.
- Ein Interner Signalton von 500 Hz wird nun an Stelle der schwer hörbaren 100 Hz verwendet.



Bild 8: Kleinzentrale I/1 elektronisch, Aussenansicht

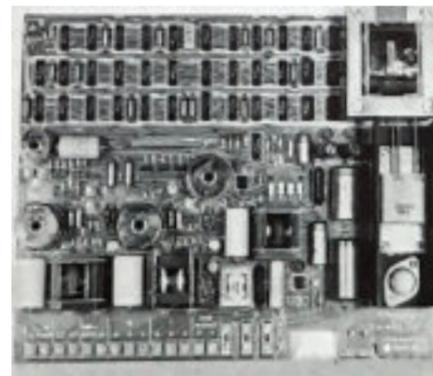


Bild 9: Kleinzentrale I/1 elektronisch, Blick auf die Leiterplatte

Die Schaltung enthält ein **Ruhestromrelais** zur Überwachung der Netzspannung. Alle Durchschaltfunktionen sind statt durch Relais durch **elektronische Koppel-punkte** realisiert. Die Steuerung erfolgt durch **verdrahtete Logik** realisiert durch integrierte Schaltkreise.

Ausblick

Mit der elektronischen Kleinzentrale wurden im Prinzip alle Anforderungen erfüllt, welche in der analogen Telefontechnik für die Zusammenschaltung von zwei Sprechstellen untereinander und mit einer Ortszentrale denkbar sind, eine Weiterentwicklung war nicht mehr nötig.

Kapazitätserhöhung

Interessanterweise waren die vier hier vorgestellten Entwicklungsstufen **Hauptumschalter**, **Linienwähler**, **Kleinzentrale Relais**, **Kleinzentrale elektronisch** so

etwas wie **Stammzellen** für die Weiterentwicklung in Richtung grösserer Kapazität. Es gab beispielsweise

- ▶ Hauptumschalter I/3, I/4
- ▶ Linienwähler I/4, II/5, III/10 und V/10
- ▶ Kleinzentralen I/4, I/6, II/6, I/10

Die Grenze für die sinnvolle Verwendung der jeweiligen Systemstrukturen liegt etwa bei 5 Amtslinien und 10 Nebenstellen. Grössere Anlagen leiten sich dann eher von den in der öffentlichen Vermittlungstechnik üblichen Strukturen ab mit verschiedenen Wahlstufen etc.

Übergang zur Digitaltechnik (ISDN)

Anlagen vom Typ I/x gibt es bei ISDN nicht mehr – es sind bei einem Basisanschluss immer mindestens 2 «Amtslinien» vorhanden. Möglich sind Teilnehmeranlagen vom Typ 2*n/x.

Obschon an einen Basisanschluss von vornherein mehrere ISDN-Apparate angeschlossen werden können, ist dies normalerweise keine Lösung für den angestrebten Einsatz, da keine Vermittlungsmöglichkeit besteht.

VoIP

Bei dieser vorläufig letzten Entwicklungsstufe der Vermittlungstechnik sind **keine hardwaremässigen Einrichtungen** zur Erzielung der gewünschten «I/1»-Funktionalität mehr nötig: Zwei beliebige VoIP-Anschlüsse können mit Hilfe einer geeigneten **Software** so betrieben werden, dass sie die Funktionalität einer Kleinzentrale I/1 erbringen. Naturgemäss spielt es bei dieser Technologie auch überhaupt keine Rolle mehr, wie weit die beiden «Nebenstellen» voneinander entfernt sind – der Chef kann in New York sitzen und die Sekretärin in Tokyo, ohne dass besondere Vorkehrungen nötig sind...

Referenzen

- [1] J. Schaltenbrand, Lehrkurs über Telefonie, Ausgabe 1956, Band II
- [2] Technische Mitteilungen PTT Jg. 1933, Nr. 1
- [3] Senn P., Telefontechnik, Ausgabe 1954
- [4] Senn P., Ruosch M., Telefontechnik, Ausgabe 1981

Der Autor:

René Loréтан arbeitete während seiner Tätigkeit als Ingenieur für Steuerungen hauptsächlich auf dem Gebiet der Telefonie. Seit 2019 stellt er sich dem Telefonmuseum als Experte zur Verfügung, insbesondere für die rechnergesteuerte Vermittlungstechnik.

Da er sich von Kindsbeinen an immer schon für Telefontechnik und deren Geschichte interessierte und Apparate und Literatur sammelte, kennt er sich auch in der konventionellen Telefonie gut aus.

Fundsachen

Bilddokumente aus dem Nachlass eines verschollenen PTT/Telecom-Mitarbeiters.

Eine ganze Schachtel voll historischer, oftmals minutiös beschrifteter Fotos aus den Jahren 1948 bis 1970 wurde von Frau Renate Collenberg zu Händen des Telefonmuseums gerettet.



Vorher/nachher-Dokumentation der Umstellung auf Luftkabel im Jahr 1949 in Wilen, Walzenhausen. Luftkabel werden hauptsächlich für Telefonanschlüsse abgelegener Gebäude und temporärer Einrichtungen (wie zum Beispiel Baustellen) verlegt. Beim Luftkabel ist die Zugentlastung im Kabelmantel rundsymmetrisch integriert.



Frau Collenberg schrieb: „Ein inzwischen verstorbener PTT/Telecom-Mitarbeiter, der mit Vermessungen beauftragt war, rettete aussortierte Fotos, darunter diese Aufnahme von der Zürcher Rämistrasse. Mehr weiss ich nicht.“

Die Telefonkabel wurden hier gleichzeitig mit den Wasserleitungen verlegt. Bemerkenswert sind die Grabarbeiten direkt am Fuss der hohen Stützmauer der Hohen Promenade. (ca. 1948)



Kabelflug Herbst 1969 BK Wil-Tobel

Eine etwas rabiate, aber dafür effiziente Kabelverlegungsmethode: Die Pflugschar am hinteren Ende des Führungsbalkens wird vom Traktor gezogen und gräbt sich ein. Sie wird durch eine davor montierte Schneidscheibe zusätzlich geführt.

Das Kabel wird über die links oben sichtbaren Rollen hinab geleitet und so im gleichen Arbeitsgang im Erdreich eingebettet.

Eine genaue Vermessungsvorarbeit ist bei diesem Verfahren unabdingbar!



Der Traktor zieht den Kabelpflug durch das offene Feld.

Neu in der Museums-Technik-Gruppe

„Ich habe ein Interesse daran, zu verhindern, dass alte Technologien wie jene der Telefonie in Vergessenheit geraten“, sagt Richard Traber. Er hat sich aus diesem Grund der Technik-Gruppe des Telefonmuseums als Mitarbeiter angeschlossen.



Richard Traber bringt einen eindrucksvollen Berufsrucksack mit:

Als noch junger gelernter Radio und Fernsehelektriker (1978) reparierte er nach der Lehre Sentaphon-Anrufbeantworter. (Identische Geräte sind auch im Museum zu sehen). Er befasste sich ab 1985 mit Feuermeldern und Einbruchsicherungs-Anlagen von Cerberus (Siemens), später mit dem Verkauf und der Applikationsentwicklung von Infrarot-Spektrometern mit UNIX-Computersystemen zur Steuerung und Analyse von Messresultaten.

In den 80er-Jahren machte er Anwenderschulungen für Apple-, Windows-, DEC VAX- und Ultrix Systeme sowie Sun-Workstationen. Er beschäftigte sich mit ADSL, optischen Netzwerken, Voice over IP und schliesslich – mit dem Siegeszug von Kabelanschlüssen und Internet – ab 2005 mit dem Aufbau, dem Betrieb und dem Ausbau der Telefonie-Plattform bei cablecom. Bis zur Pensionierung 2021 beschäftigte er sich bei upc mit der Einführung, dem Test und dem Betrieb von Kabelmodems, Telefonie und Internet.

Richard Traber wird das Team auch als Museumsführer verstärken.



Richard Traber wird auch Museumsführungen übernehmen. Hier mit René Hasler bei der Instruktion am Fernschreiber.

Robert Gasser macht die Newsletters und betreut die Facebook-Seite



Ausserdem ist Robert im Museum ein versierter Spezialist für die ausgestellten historischen Fernschreiber, mit denen sich wieder dank dem Internet weltweit kommunizieren lässt.

Mit seinen zwei- bis dreimonatlich erscheinenden Newsletters und der Betreuung der Telephonica-Facebook-Seite schafft er eine gut beachtete Brücke zu unseren Mitgliedern und Interessierten.

www.facebook.com/telefonmuseum
www.telephonica.ch
info@telephonica.ch



Szene in der S-Bahn. Finde den Fehler.



Software im Auto so komplex wie in einer Saturn V -Rakete

Software finden wir heute in fast allen Bereichen. Die Komplexität der Programme verdoppelt sich etwa alle 18 Monate. Mit durchschnittlich 50 Steuergeräten wie ABS und EPS ist ein Mittelklassewagen heute mit so viel Software bestückt wie die Saturn V, die in den 60-er Jahren die ersten Menschen zum Mond brachte. Schon heute stecken bis zu 40 Prozent des Wertes eines Wagens in Software und Elektronik. Tendenz: steigend.

Report.

Mit diesem alljährlichen Telephonica-REPORT erfahren unsere Mitglieder, Sympathisanten und Freunde, was das Jahr über im Museum getan wurde.

Ausserdem legen wir grossen Wert auf genaue Dokumentationen, geschichtliche Hintergründe und publizieren dazu eigene Recherchen, die Sie sonst nirgends finden.

Elektroinstallationen, Home Entertainment, Antennenbau, Multimedia, Alarmanlagen und weitere elektronische Sicherheitseinrichtungen – unsere Profis haben die passende Lösung für Ihr Zuhause!



Elektro ↗ Telecom ↗ Multimedia



www.habersaat-ag.ch ↗ Frauenfeld

Habersaat AG

Bankplatz 4
8500 Frauenfeld
T 052 728 98 98
info@habersaat-ag.ch

Siedler Alarm GmbH

Hungerbuelstr. 23
8500 Frauenfeld
T 052 723 04 04
info@siedleralarm.ch

SIEDLER ALARM
www.siedleralarm.ch

Die Firma Habersaat AG, Frauenfeld, unterstützt das Telefonmuseum mit grossem Engagement

Impressum „Report Telefonmuseum Telephonica
Magazin für Mitglieder und Freunde des Telefonmuseums.
Erscheint in der Regel jährlich und wird kostenlos abgegeben.

Redaktion, Herausgeberin und verantwortlich
für den Inhalt:

Stiftung Telephonica im Greuterhof Islikon/TG
Hauptstrasse 15, 8546 Islikon/TG

Adresse und Kontakt:

per Adr. Arthur Kammer, Säntisstrasse 20, 8308 Illnau
Telefon +41 52 343 61 61
akammer@telephonica.ch
info@telephonica.ch

Layout:

Arthur Kammer / kammerkonzzept.ch

Mitarbeiter dieser Ausgabe:

Rico De Boni, Volker Goltz, Kurt Heller, Fritz Jeker,
Turi Kammer, Hansjörg Kley, René Lorétan, Fredy Neff,
Roger Pfister, Herbert Stucki, Bernhatd Taeschler, Urs Vogel
Lektorat: René Lorétan

Auflage:

600 Ex. / Nr. 12 / Oktober 2023

© Stiftung TELEPHONICA

Für alle Texte und Bilder Nachdruck nur nach Rücksprache
mit der Redaktion und mit Quellenangabe erlaubt.

Magazin für Mitglieder und Freunde des Telefonmuseums
Deshalb:

Telephonica-Mitgliedschaft:

Jährlicher Einzelmitgliederbeitrag Fr. 40.--
Jährlicher Firmenmitgliederbeitrag Fr. 100.--

Postkonto:

CH12 0900 0000 8500 7747 2

Telephonica-Mitglieder profitieren

Sie erhalten exklusiv folgende Informationen:

- **Telephonica-Jahres-Reports**
- **Telephonica-Newsletter**
- **zu Mitgliederausflügen, spezifischen Anlässen**

Die Plattform (Interessengemeinschaft), die es den
Mitgliedern ermöglicht...

- > Mitteilungen, Informationen & Erfahrungen untereinander auszutauschen
- > Hinweise auf Events, Berichte, Reports zu erhalten
- > Online Kontakt-Formular, wo Sie uns Ihre Beiträge, Mitteilungen, Interessen und Wünsche zustellen können.

Diese Plattform ist nur zugänglich mit Mitglieder-Passwort.

Passwort vergessen?

**Einfach eine kurze Mail-Nachricht an
info@telephonica.ch**

Wussten Sie, dass Telephonica auch eine
Facebook-Seite hat? www.facebook.com/telefonmuseum
Sie müssen kein Facebook-User sein, um diese
Seite anschauen zu können.

Wir freuen uns natürlich auf jegliches Feedback von Ihnen.
Sie erreichen uns via info@telephonica.ch



**Eine Museumsführung
buchen? Ganz einfach:
Telefon 052 375 27 27**

Montag bis Freitag von 08:30 bis 11:30 Uhr