

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 31 (1953)

**Heft:** 6

**Artikel:** Die Jubiläumsausstellung 1952 im PTT-Museum in Bern = L'esposizione del 1952 nel museo PTT a Berna in occasione d'un secolo di telecomunicazioni in Svizzera

**Autor:** Schenker, W.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-876352>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

teur mobile. Ce récepteur d'appel est cependant un compromis qui pose des problèmes car, pour des raisons faciles à comprendre, il doit être aussi bon marché et consommer aussi peu de courant que possible. Ce récepteur est en cours de développement.

L'appel unilatéral des véhicules au moyen d'ondes ultra-courtes par l'intermédiaire du réseau téléphonique public enrichit les possibilités du service téléphonique d'un nouvel élément dont on peut attendre un développement intéressant.

#### Bibliographie

- [1] *Sleeper, Milton B.* (Editor). Mobile Radio Handbook. Great Barrington Massachusetts 1950.
- [2] *Crosby, Murray G.* The Service Range of Frequency Modulation. RCA Review 4 (1939/1940), 349...371.
- [3] *Fletcher, Harvey and Rogers H. Galt.* The Perception of Speech and Its Relation to Telephony. J. Acoust. Soc. Am. 22 (1950), 89...151.
- [4] *George, R. W.* Field Strength of Motorcar Ignition between 40 and 450 Megacycles. Proc. Inst. Radio Eng. 28 (1940), 409...412.
- [5] *Nethercot, W.* Ignition Interference. Wireless World 53 (1947), 352...357.
- [6] *Maurice, D., G. F. Newell and J. G. Spencer.* Electrical Noise. Wireless Eng. 27 (1950), 2...12.
- [7] *Kappeler, H.* Einführung des öffentlichen Telephonverkehrs mit Fahrzeugen. Bull. SEV 40 (1949), 433...439.
- [8] *Klein, W. und J. Dufour.* Rundspruchversuche mit frequenzmodulierten Ultrakurzwellen. Techn. Mitt. PTT 1948, Nr. 1, S. 1...2 und Nr. 2, S. 61...83.

### Die Jubiläumsausstellung 1952 im PTT-Museum in Bern

061.42: 621.39(494)

### L'esposizione del 1952 nel museo PTT a Berna in occasione d'un secolo di telecomunicazioni in Svizzera

Im Jahre 1952 konnte die PTT-Verwaltung das hundertjährige Bestehen des Telegraphen in der Schweiz feiern. Im Rahmen des Jubiläumsprogrammes «Hundert Jahre elektrisches Nachrichtenwesen in der Schweiz» war u. a. auch eine dieser besonderen Feier entsprechende Gestaltung des PTT-Museums in Bern vorgesehen. Ein dahingehender Antrag der für die Durchführung der Feier bestellten Kommission wurde von Herrn Generaldirektor Dr. Weber gutgeheissen.

L'anno scorso l'amministrazione PTT ha potuto festeggiare i cento anni dell'introduzione del telegrafo nella Svizzera. Nel quadro del programma di festeggiamenti «Un secolo di telecomunicazioni in Svizzera», era prevista anche una sistemazione del museo PTT a Berna corrispondente a questo avvenimento speciale. Una proposta presentata in tale senso dalla commissione incaricata di organizzare i festeggiamenti, venne approvata dal direttore generale PTT signor dott. Weber.

Mit der Umgestaltung der seit dem Jahre 1949 dem ehemaligen Postmuseum angegliederten Schau über das elektrische Nachrichtenwesen wurde Herr Inspektor R. Pfisterer betraut, dem es mit Hilfe seiner Mitarbeiter gelungen ist, innerhalb zweier Monate die Ausstellung nach neuen Gesichtspunkten zu konzipieren und nach seinen Ideen und Plänen auf die offizielle Jubiläumsfeier fertigzustellen. Der Neugestaltung ging ein Umbau des Raumes voraus, das heisst, die Beleuchtung wurde durch Fluoreszenzröhren modernisiert, die Wände in lichten Farben gestrichen usw. und Podeste und Kojen im Raume so gegliedert, dass dieser nunmehr ein harmonisches Ganzes bildet.

Della trasformazione della mostra concernente le telecomunicazioni, dal 1949 allogata nel museo postale d'allora, venne incaricato il signor ispettore R. Pfisterer, il quale riuscì, con l'aiuto dei suoi collaboratori, a concepire entro due mesi l'esposizione in base a nuovi criteri e ad apprestarla, secondo le sue idee e i suoi piani, per la giornata ufficiale del centenario. La trasformazione fu preceduta da una ricostruzione del locale, vale a dire che l'illuminazione venne ammodernata con l'impianto di tubi fluorescenti, le pareti ridipinte a tinte chiare, ecc., e i palchetti e scompartimenti vennero nel locale combinati in modo che ora costituiscono un complesso armonioso.

Das bisher vorhandene Ausstellungsmaterial wurde in historischer Hinsicht einer gründlichen Überprüfung unterzogen und die Zahl der Objekte aus dem für solche Zwecke aufbewahrten Altmateriale der Magazine ergänzt. Eine Vervollständigung erwies sich besonders für die historische Darstellung der Entwicklung in der Telephonautomatik und des Linien- und Kabelbaues sowie der dazugehörigen Verstärker als unumgänglich.

Il materiale d'esposizione disponibile fu sottoposto a un minuzioso esame dal punto di vista storico e il numero degli oggetti completato con vecchio materiale conservato nei magazzini per simili scopi. Un completamento del suddetto materiale era indispensabile, specialmente per la rappresentazione storica dello sviluppo della telefonia automatica, come pure della costruzione di linee e cavi e delle appartenenti stazioni amplificatrici.

Die ganze Schau im Saale für elektrische Nachrichtentechnik besteht aus sechs Abteilungen, von denen dem Telegraphen und dem Radio- und Rundspruchwesen je eine, dem Telephon sowie Linien- und Kabelbau dagegen vier Kojen reserviert wurden.

L'intera mostra nella sala dedicata alla tecnica delle telecomunicazioni si compone di sei riparti, dei quali uno ciascuno è riservato al telegrafo, alla radio e radiodiffusione e quattro sono invece riservati ai

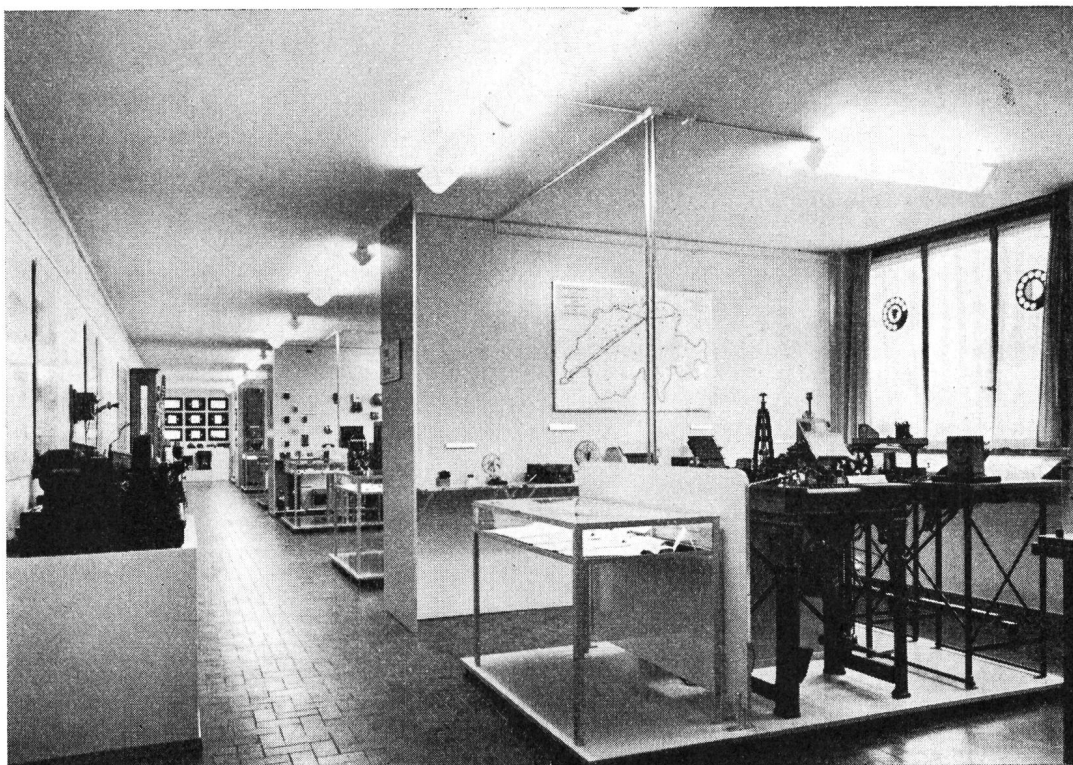


Fig. 1.

Blick in den Ausstellungssaal der elektrischen Nachrichtentechnik im PTT-Museum in Bern

Sguardo nella sala d'esposizione della tecnica delle telecomunicazioni nel museo PTT a Berna

Die Jahrhundertfeier liess es ferner angezeigt erscheinen, die heute über 500 Ausstellungsobjekte zählende Sammlung durch einen historisch-dokumentarischen Teil zu erweitern. Dank dem Entgegenkommen der Direktion des Schweizerischen Bundesarchivs in Bern konnten verschiedene interessante Dokumente aus der Frühzeit der schweizerischen Telegraphenverwaltung, so u. a. die ersten Telegraphenverträge mit unseren Nachbarstaaten, der Welttelegraphenvertrag aus dem Jahre 1865 usw., sowie zahlreiche Aktenstücke aus dem Archiv der PTT-Verwaltung der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Diese in Vitrinen untergebrachte Schau war ergänzt durch ältere und neuere Fachliteratur und dem auf den offiziellen Jubiläumstag, den 5. September 1952, in deutscher und französischer Sprache erschienenen I. Band der von der Generaldirektion PTT herausgegebenen Festschrift «Hundert Jahre elektrisches Nachrichtenwesen in der Schweiz».

Die Jubiläumsausstellung wurde am 4. September 1952, das heisst am Vorabend der offiziellen Jubiläumsfeier, anlässlich einer in der Berner Schulwarte durch Herrn Direktor A. Wettstein gehaltenen Presseorientierung eröffnet und von den geladenen Gästen erstmals besichtigt.

Von den Wänden des vom Vestibül in das Erdgeschoss führenden Treppenhauses blicken die bekanntesten Forscher und Erfinder auf dem Gebiete der Fernmeldetechnik aus ihren goldenen Rahmen und begleiten den Besucher bis zum Eingang der Ausstellung für das elektrische Nachrichtenwesen. Den Anfang in der Schau bildet naturgemäss der Veteran der elektrischen Nachrichtentechnik, der

telefono e alla costruzione di linee e cavi. In occasione della festa del centenario si ritenne inoltre opportuno di estendere la raccolta, che oggi conta più di 500 oggetti, con una parte dedicata alla documentazione storica. Grazie alla cortesia della direzione dell'archivio federale a Berna, si sono potuti mostrare al pubblico vari interessanti documenti dei primordi dell'amministrazione dei telegrafi svizzeri, come, fra altri, le prime convenzioni telegrafiche con gli Stati a noi vicini, la convenzione telegrafica mondiale del 1865, ecc., nonché numerosi documenti custoditi nell'archivio dell'amministrazione PTT. Questa mostra disposta in vetrine era integrata dalla letteratura, vecchia e moderna, concernente le telecomunicazioni, nonché dal primo volume dell'opera del centenario «Un secolo di telecomunicazioni in Svizzera», pubblicata dalla direzione generale PTT in lingue tedesca e francese il 5 settembre 1952, ricorrenza del centenario.

La vernice dell'esposizione ebbe luogo il 4 settembre 1952, vale a dire alla vigilia della giornata ufficiale del centenario, in occasione d'una conferenza-stampa tenuta dal signor ingegnere A. Wettstein, direttore della divisione dei telegrafi e dei telefoni, nella Schulwarte di Berna.

Lungo le pareti delle scale che dal vestibolo conducono al pianterreno, dagli antichi quadri a cornici dorate guardano i più noti precursori e inventori nel campo della tecnica delle telecomunicazioni e accompagnano il visitatore fino all'entrata della mostra del centenario. Essa s'inizia naturalmente con il veterano delle telecomunicazioni: il telegrafo, la cui introduzione in Svizzera, che risale a un secolo fa, ha fornito appunto l'occasione della festa del centenario.



Fig. 2.  
Veteranen der elektri-  
schen Telegraphie  
Veterani della telegrafia  
elettrica

Telegraph, dessen hundertjähriges Bestehen in der Schweiz Anlass zur Jubiläumsfeier gab.

In der Gruppe der Morse- und Hilfsapparate befinden sich historisch wertvolle Stücke, so u. a. der Kettenmorse Nr. 1 des Mechanicus Geiger in Stuttgart, von dem bei der Einführung des elektrischen Telegraphen in der Schweiz die ersten Apparate bezogen wurden. Ferner finden wir hier den Hippischen Rechenapparat, der mit Hilfe einer mechanischen Verstärkung, dem sogenannten Rechen, die ankommenden Zeichen durch die Schreibspitze stärker und daher sichtbarer in den Papierstreifen eingrub und damit die Lokalbatterie für dieses System überflüssig machte. Einige andere Reliefschreiber aus der Frühzeit des Telegraphen vervollständigen die Sammlung und veranschaulichen die Entwicklung bis zum federgetriebenen Farbschreiber, der sich bis in die heutige Zeit erhalten hat. Die Typendruckapparate sind vertreten durch die Systeme von Hughes, Baudot (aus Raummangel können hier nur ein Verteiler und ein Übersetzer gezeigt werden), dem Schnelltelegraphen von Siemens & Halske sowie die seit anfangs der dreissiger Jahre unseres Jahrhunderts verwendeten Fernschreibmaschinen (Streifen- und Blattdrucker). Um die Entwicklung der Telegraphie der verflorenen hundert Jahre abschliessend darzustellen, wurde als letztes Glied in der Reihe der Telegraphenapparate auch eine rein schweizerische Konstruktion ausgestellt, die von der Firma Autelca AG. in Gümligen bei Bern entwickelte Fernschreibmaschine.

Im nächsten Abteil wird die Entwicklung des Telephons dargestellt, und zwar das Lokalbatterie-

Nel gruppo degli apparecchi Morse e apparecchi ausiliari, si trovano degli esemplari storicamente preziosi, come, fra altri, il Morse n° 1 con congegno a catena del meccanico Geiger a Stoccarda, dal quale furono acquistati i primi apparecchi quando venne introdotto il telegrafo elettrico nel nostro paese. Troviamo inoltre l'apparecchio a rastrello Hipp, il quale, grazie a un rafforzamento meccanico, il cosiddetto rastrello, faceva maggiormente risaltare sulla zona di carta i segni arrivanti mediante puntine scriventi e di conseguenza rendeva superflua la batteria locale per questo sistema di trasmissione. Alcuni altri apparecchi a punta secca dei primordi del telegrafo completano la raccolta e mostrano lo sviluppo della telegrafia fino all'apparecchio scrivente con congegno a molla ancor oggi in esercizio.

Gli apparecchi stampanti sono rappresentati dai sistemi Hughes e Baudot (per mancanza di spazio si possono mostrare soltanto un distributore e un traduttore), dal telegrafo rapido Siemens e Halske, nonché dagli apparecchi telescrittori su zona e su pagina in uso dal 1930 in poi. Per dimostrare in modo completo lo sviluppo della telegrafia durante gli scorsi cento anni, venne esposto, come ultimo rampollo nella piccola famiglia degli apparecchi telegrafici, anche un tipo d'apparecchio di pura costruzione svizzera: la macchina telescrivente creata dalla ditta Autelca S.A. a Gümligen presso Berna.

Nel riparto seguente viene rappresentato lo sviluppo del telefono e cioè il sistema a batteria locale degli anni 1880-1924. Qui è esposto, come il più vecchio apparecchio, il telefono a bastone o a mano per il

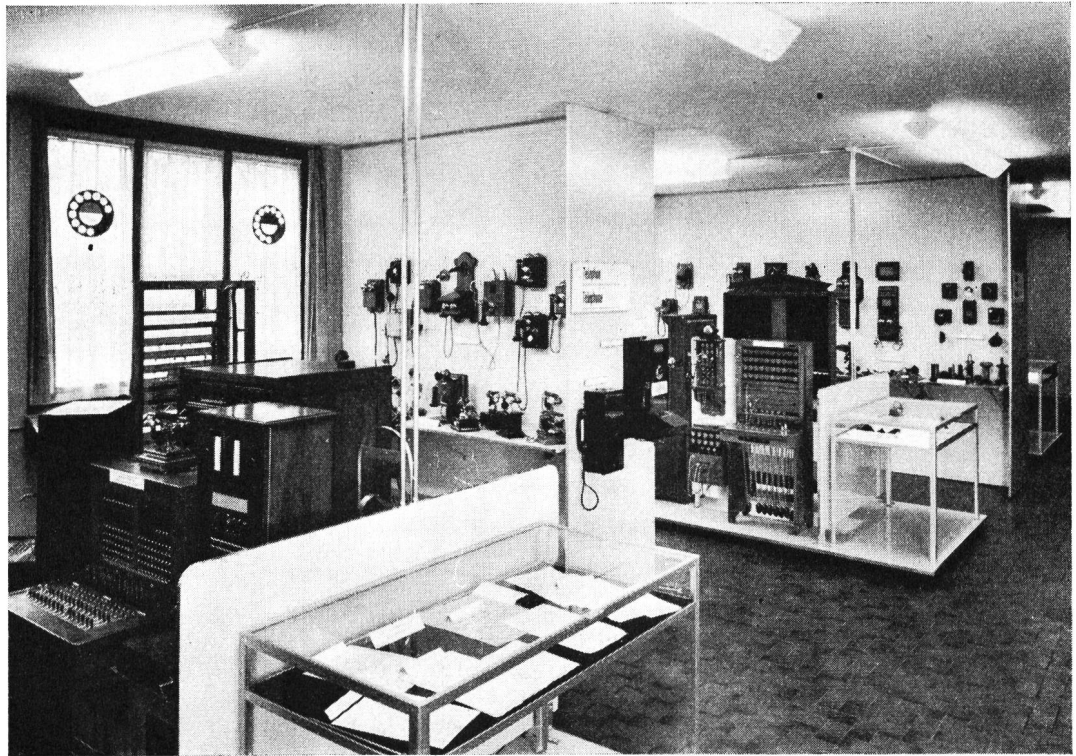


Fig. 3.  
Abteil mit LB- und ZB-  
Zentralen  
Riparto con centrali a  
BL e BC

system der Jahre 1880–1924. Hier befindet sich als ältester Apparat das Stab- oder Handtelefon, das überhaupt noch keiner Batterie bedurfte, da es nach der Erfindung Bells mit Induktionsströmen arbeitete. Sehr instruktiv wirkt die Darstellung der verschiedenen *Mikrophonsysteme*, die in der Schweiz mit dem ebenfalls ausgestellten Blake-Mikrofon erstmals Verwendung fanden. Andere Mikrofontypen, wie diejenigen von Theiler (Schwyz), Hasler (Bern), Hipp (Neuenburg) usw., veranschaulichen das ständige Bemühen um eine bessere Übertragung bis auf den heutigen Tag. Nicht weniger interessant sind die Formen der im Laufe des Jahrhunderts verwendeten *Hörtelefone*, von denen eine grössere Zahl ausländischer und schweizerischer Herkunft zu sehen sind.

Die Entwicklung des Mikrotelefons (Mikrofon und Hörer in einem Bauelement, zum Unterschied von getrenntem Mikrofon und Hörtelefon) wird mit einem der ältesten Modelle, der sogenannten Kuhhornform der Firma Hasler AG. Bern (1898), eingeleitet; eine dazu gehörende Armstütze lässt das Gewicht dieses Apparates ahnen! Wie ganz anders sieht das elegante Modell 1931 der gleichen Firma aus. Verschiedene, in der Schweiz verwendete Modelle amerikanischer, französischer und deutscher Herkunft lassen uns bewusst werden, dass die Schweiz damals für die Beschaffung solcher Apparate noch weitgehend vom Ausland abhängig war. Die reichhaltige Sammlung der (Lokalbatterie)-Wand- und Tischstationen aus verschiedenen Ländern ist ergänzt durch solche der Schweizer Industrie (Telephon-Industriegesellschaft Zürich, Hipp, Hasler und Zellweger). Eine Reihe von verschiedenen Umschalt-

quale non occorre ancora nessuna batteria, dato che esso funzionava con correnti a induzione, secondo l'invenzione di Bell. Molto istruttiva è la rappresentazione dei vari *sistemi di microfoni*, i quali furono usati per la prima volta nella Svizzera con il microfono Blake, pure esposto. Altri tipi di microfoni, come quelli di Theiler (Svitto), Hasler (Bern), Hipp (Neuchâtel), ecc., danno una chiara idea dei continui sforzi fino ad oggi fatti per ottenere una migliore trasmissione. Non meno interessanti sono i tipi dei *telefoni ricevitori* usati nel corso di questo secolo, dei quali si può ammirare un gran numero di provenienza estera e svizzera.

Lo sviluppo del microtelefono (microfono e ricevitore riuniti in una sola costruzione, a differenza di quella con apparecchi separati), viene introdotto con la mostra d'uno dei più vecchi modelli, un apparecchio a forma di corno, della ditta Hasler S.A. Berna (1891); un appoggiatoio ad esso annesso lascia indovinare il peso di questo apparecchio! Come si presenta tutt'affatto diverso l'elegante modello 1931 della medesima ditta. Vari apparecchi usati in Svizzera di provenienza americana, francese e germanica stanno a dimostrare che in quell'epoca la Svizzera dipendeva ancora largamente dall'estero per l'acquisto di simili apparecchi. La ricca collezione di stazioni a batteria locale, murali e da tavolo provenienti dall'estero è completata da quelle fabbricate dall'industria svizzera (società per l'industria dei telefoni Zurigo, Hipp, Hasler e Zellweger). Una serie di vari armadi di commutazione mostra l'evoluzione e l'impiego di centrali a batteria locale dal sistema Gilliland all'armadio a 40 avvisatori.

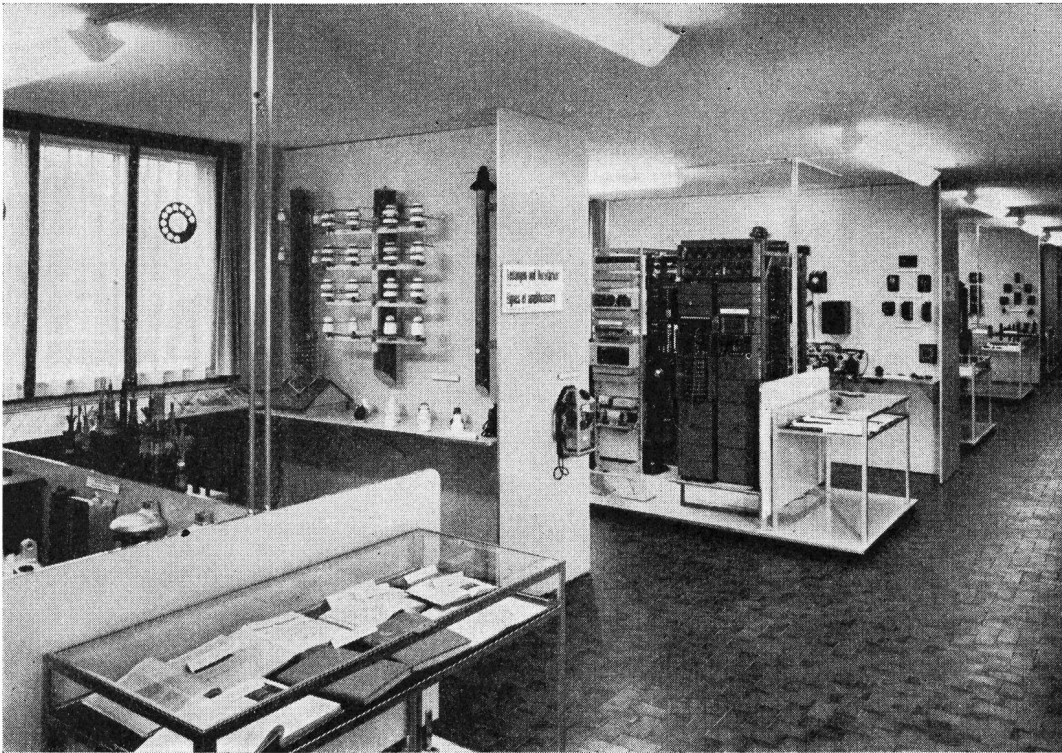


Fig. 4.  
Blick in die Abteilungen  
Automatik und Linien-  
und Kabelbau  
Sguardo nei riparti tele-  
fonia automatica e co-  
struzione di linee e cavi

schränken veranschaulicht den Werdegang und die Verwendung von Lokalbatteriezentralen vom System Gilliland bis zum 40er Klappenschrank.

Die Einführung und Entwicklung des Zentralbatteriesystems, das in die Zeit von 1908 bis 1933 fällt, machte die Batterien und Anruferinrichtungen bei den Abonnentenstationen überflüssig, wodurch diese einfacher wurden. Anstelle des Hörers und des Mikrophons trat allmählich das Mikrotelefon; bei neueren Konstruktionen von Teilnehmerapparaten wurde bereits der Wählscheibe Platz eingeräumt. Verschiedene Ausführungen von Tischstationen lassen erkennen, dass sich diese zunehmender Beliebtheit erfreuten. Mit den Stationen kombinierte Modelle von Linienwählern zeigen den praktischen Verkehr mit Zweigstationen. Der Arbeitsplatz einer Telephonistin einer Zentrale des Zentralbatteriesystems wird im Betrieb gezeigt; ein Nebenumschalter sowie ein Teilnehmer-Glühlampenschrank für 15 Amts- und 105 Zweiganschlüsse lassen die gemachten Fortschritte gegenüber den früheren Klappenschränken erkennen. Aus der Frühzeit der selbstkassierenden Telephonstationen sind die Systeme von Vanoni/Schum und Hall vertreten.

In der Abteilung Telephonautomatik finden wir, ausser einer Sammlung der wichtigsten im automatischen Betrieb verwendeten Teilnehmerapparate bis zu den modernsten Ausführungen, eine Reihe von Bauelementen der in der Schweiz verwendeten drei Automatenysteme (Bell, Siemens, Hasler). Sucher, Zeitzone- und Gesprächszähler sowie Relais für alle möglichen Funktionen gewähren dem Besucher einen Einblick in das dem Laien unübersicht-

L'introduzione e lo sviluppo del sistema a batteria centrale, il quale cade nel periodo di tempo dal 1908 al 1933, rese superflui presso le stazioni d'abbonato gl'impianti di batterie e di chiamata, rendendole più semplici. Il ricevitore e il microfono furono a poco a poco sostituiti dal microtelefono. Nelle più recenti costruzioni d'apparecchi d'abbonato è già stato fatto posto al disco a numeri. Diverse costruzioni di stazioni da tavolo stanno a dimostrare ch'esse incontrano sempre più il favore del pubblico. I modelli di selettori di linee combinati con le stazioni telefoniche mostrano la praticità del traffico con posti di diramazione. Si può vedere in esercizio il posto di lavoro della telefonista d'una centrale del sistema a batteria centrale. Un commutatore secondario, nonchè un armadio a lampadine a incandescenza presso l'abbonato per 15 raccordi con la centrale e 105 raccordi di diramazione lasciano riconoscere i progressi conseguiti in confronto dei vecchi armadi ad avvisatori. I primordi delle stazioni telefoniche a prepagamento sono rappresentati dai sistemi Vanoni/Schum e Hall.

Nel riparto della telefonia automatica troviamo, oltre a una collezione dei più importanti apparecchi d'abbonato in uso nell'esercizio automatico fino alle più moderne creazioni, una serie d'elementi dei tre sistemi di telefonia automatica applicati nella Svizzera (Bell, Siemens, Hasler). Cercatori, contatori di durata per zona, contatori di conversazioni e relè per tutte le possibili funzioni, offrono al visitatore uno sguardo nel campo della telefonia automatica che al profano non è familiare. Un selettore Strowger (modello 1910) – così denominato dall'inventore del

liche Gebiet der Telephonautomatik. Ein Strowgerwähler (Modell 1910) – so genannt nach dem Erfinder des ersten kommerziell brauchbaren Automaten-systems – erinnert daran, dass sich das Ausland schon frühzeitig auf diesem Gebiet betätigt hat. Von der alten halbautomatischen Zentrale in Hottingen stammt ein 300teiliger Wähler mit Kontaktfeld und Folgeschalter (Modell 1917) nach System Bell. Dieses System ist ferner mit einem neuen 300teiligen Wähler und 50/100teiligen Suchern vertreten. Vom System Hasler sind u. a. folgende Bauelemente ausgestellt: 100er-Kulissenrahmen mit 100er-Suchern, Modell 1931; ferner 50er-, 30er-, 25er- und 10er-Sucherkörbe mit Schrittschaltmagneten. Die Firma Albiswerk Zürich AG. (System Siemens) ist u. a. vertreten mit Vorwählerrahmen mit Flachtyprelais, einem 11teiligen Steuerschalter, ferner mit einem neuen Motorwähler mit Kontaktbank und Prüfrelais. Automaten-gestelle der verschiedenen Systeme sind in betriebs-bereitem Zustand aufgestellt und erlauben dem Besucher, sich von den Funktionen der verschiedenen Organe ein Bild zu machen.

Sehr reichhaltig ist die Abteilung *Linien und Kabel* dotiert. Verschiedene Tragkonstruktionen, angefangen von der ersten Telegraphenstange im Jahre 1852 bis zu den heute gebräuchlichen Überführungssäulen zwischen oberirdischen und unterirdischen Leitungen, geben uns einen Begriff von der Bedeutung, die einer solid angelegten oberirdischen Linienführung zukommt. Damit in engem Zusammenhang steht die Isolierung der Leitung, d. h. die Fabrikation der Isolatoren. Den Anfang der Schau macht ein Originalisolator aus «Bouteillenglas» aus dem Jahre 1852. Die im Laufe der letzten hundert Jahre verwendeten Modelle bis zu den neuesten Ausführungen für Fern- und Teilnehmerleitungen, für Überführungen, Drahtkreuzungen, Verankerungen usw. zeigen die auf diesem Gebiete gemachten Fortschritte.

Der Bau von Kabelanlagen ist u. a. durch Zoreskanäle verschiedener Profile und Muster der im Laufe des Jahrhunderts verwendeten Kabeltypen dargestellt. Zahlreiche Arten der Spleissung sind veranschaulicht, so auch die Spleissung eines Koaxialkabels und die heute übliche Verteilspleissung eines Teilnehmerkabels. Verschiedene Kabelendverschlüsse und Verteilkasten zeigen die Entwicklung vom hölzernen Kabelendverschluss bis zum modernen Sicherungskasten für die Überführung von unterirdischen auf oberirdische Leitungen. Gezeigt wird ferner ein Pupinkasten für zwölf Spulen, ein Spulensatz von Siemens & Halske sowie eine Pupinspule neuerer Ausführung für Musikleitungen. Von den ältesten Telegraphenkabeln aus den Jahren 1852 bis 1880 bis zum 1200paarigen Teilnehmerkabel und dem in der Schweiz angenommenen Einheitstyp des Koaxialkabels sind alle seit 1852 verwendeten Kabel vertreten. Alte und neue Modelle von Feldtelephonstationen und Spleisserprüfkasten sind ebenfalls ausgestellt.

primo sistema di telefonia automatica utilizzabile nelle relazioni commerciali e private – ci rammenta che all'estero si era attivi già prematuramente in questo ramo di telefonia. Dalla vecchia centrale semiautomatica di Hottingen proviene un selettore a 300 posizioni con campo di contatti e combinatore sequenziale (modello 1917) secondo il sistema Bell. Questo sistema è inoltre rappresentato da un nuovo selettore a 300 posizioni e da cercatori a 50/100 posizioni. Del sistema Hasler sono, fra altri, esposti i seguenti dispositivi: quadri a pannelli a 100 posizioni con cercatori a 100 posizioni, modello 1931; inoltre banchi di contatti per cercatori a 50, 30, 25 e 10 posizioni con magneti di commutazione a passo a passo. La ditta Albiswerk Zurigo S.A. (sistema Siemens) è rappresentata, fra altro, da quadri di preselettori con relè del tipo piatto, da un combinatore pilota a 11 posizioni e inoltre da un nuovo selettore a motore con banco di contatti e relè di prova. Sono impiantati equipaggiamenti di centrali automatiche dei vari sistemi in istato d'esercizio, di modo che il visitatore può farsi un'idea delle funzioni dei vari organi.

Molto ben provvisto è il riparto dedicato alle *linee e ai cavi*. Diverse costruzioni di sostegni che si estendono dai primi pali telegrafici dell'anno 1852 alle colonne oggi in uso per il raccordo tra linee aeree e sotterranee ci danno un'idea dell'importanza che riveste una solida costruzione delle linee aeree. In stretto rapporto con essa sta l'isolazione della linea, vale a dire la fabbricazione degli isolatori. La mostra s'inizia con un tipico isolatore in vetro da bottiglia dell'anno 1852. I modelli usati nel corso degli ultimi cento anni fino alle più recenti creazioni per linee interurbane e d'abbonati, per transizioni, incroci di fili, ancoraggi, ecc., mostrano i progressi fatti in questo dominio.

La costruzione d'impianti di cavi è rappresentata, fra altro, da canalizzazioni in ferri zores di diversi profili e modelli di tipi di cavi usati nel corso di questo secolo. Si possono ammirare numerose specie di giunzioni, così anche la giunzione d'un cavo coassiale e la giunzione ripartita oggi usuale d'un cavo d'abbonati. Diverse cassette di fine cavo e di distribuzione mostrano lo sviluppo dalla cassetta di legno fine cavo alla moderna cassetta di protezione per la transizione dalle linee sotterranee a quelle aeree. Viene inoltre mostrato un cassone Pupin per dodici bobine, un'unità di pupinizzazione della ditta Siemens e Halske, nonchè una bobina Pupin di moderna creazione per i circuiti musicali. Dai più vecchi cavi telegrafici degli anni 1852–1880 fino al cavo d'abbonati a 1200 paia di conduttori e al tipo universale del cavo coassiale adottato in Svizzera, sono rappresentati tutti i tipi di cavi usati dal 1852 in poi. Sono parimente esposti vecchi e nuovi modelli di stazioni telefoniche da campo e cassette di prova per giunzioni.

Degli amplificatori, i quali costituiscono un'importante parte accessoria degli equipaggiamenti odierni, meritano d'essere menzionati un amplificatore



Fig. 5. Eine Ecke in der Abteilung Radio.  
Un cantuccio nel riparto della radio

Von den Verstärkern, die einen wesentlichen Bestandteil der heutigen Ausrüstungen bilden, verdienen ein «Western»-Zweidrahtverstärker mit Speiseplatte und Messeinrichtung aus dem Jahre 1922 sowie eine vollständige Zweidraht-Verstärkerbuchse erwähnt zu werden. Eine Kanalbuchse mit zwei Kanälen zeigt das von der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich entwickelte 12-Kanal-Trägerfrequenzsystem aus den Jahren um 1942. Von dem vielgestaltigen zur Schau gestellten Material seien noch die verschiedenen Typen von Verstärkerrohren erwähnt, die für Trägerfrequenzanlagen verwendet werden.

Das Radiowesen, als jüngster Zweig der elektrischen Nachrichtentechnik, ist u. a. dargestellt durch einen Detektor-Empfänger (Kohärer) aus den ersten Jahren nach der Jahrhundertwende und zeigt die apparatmäßige Entwicklung bis zum modernsten Radioempfänger. Bemerkenswert ist ein französischer Empfänger mit Überlagerungszusatz und Eisenkernabstimmung aus dem Jahre 1922, der anlässlich einer Radiorückkaufsaktion im Jahre 1949 als historischer Apparat den 1. Preis gewann. Den *Telephonrundspruch*

«Western» a due fili con piastra d'alimentazione e dispositivo di misurazione dell'anno 1922, come pure una sezione completa d'amplificatori a due fili. Una sezione di canali con due canali mostra il sistema di frequenza portante a 12 canali degli anni intorno al 1942 sviluppata dalla scuola politecnica federale di Zurigo. Del multiforme materiale messo in mostra, siano menzionati anche i vari tipi di valvole amplificatrici che vengono usate per gl'impianti di frequenza portante.

La radiodiffusione, il più giovane ramo della tecnica delle telecomunicazioni, è rappresentata, fra altro, da un ricevitore-rivelatore (Kohärer) dei primi anni di questo secolo, il quale mostra lo sviluppo dei vari apparecchi fino al più moderno radioricevitore. Degno di nota è un ricevitore francese dell'anno 1922 con eterodina di riserva e sintonia a nucleo di ferro, al quale venne assegnato il primo premio, come apparecchio d'interesse storico, in occasione d'una campagna per la ricompra d'apparecchi radio svoltasi nell'anno 1949. La *telediffusione* e il suo sviluppo sono dimostrati da ricevitori degli anni dal 1932 al 1949. Sono parimente esposti diversi microfoni di studi,



und seine Entwicklung veranschaulichen Empfänger aus den Jahren 1932 bis 1949. Verschiedene Studiomikrophone, eine Rahmenantenne sowie ein Spezialapparat zum Suchen von Störungen haben ebenfalls Aufstellung gefunden. Erwähnt seien ferner noch verschiedene Typen von Senderöhren, Meßsender für Ultrakurz- und Dezimeterwellen sowie eine Richtstrahlantenne mit winkelförmigem Reflektor. Einer der ersten in der Schweiz fabrikationsmässig hergestellten Fernsehempfänger aus dem Jahre 1952 markiert den Anfang einer neuen Epoche der elektrischen Nachrichtentechnik.

Den Abschluss der Jubiläumsausstellung bilden verschiedene Geräte unserer Übermittlungstruppen, die uns vom Armeemuseum in Thun und den nachrichtentechnischen Diensten der Armee leihweise zur Verfügung gestellt wurden. Ausserdem vermittelt eine Reihe am Fenster aufgehängter Diapositive einen lebendigen Eindruck vom Dienste der Übermittlungstruppen in unserer Armee.

Zu erwähnen bleiben noch die den Wänden entlang und unterhalb den Fenstern ausgestellten Photographien aus allen Nachrichtenzweigen, welche die ganze Schau wertvoll ergänzen und dem Laien eine geschätzte Belehrungsmöglichkeit bieten.

Das dem Generalsekretariat der PTT-Verwaltung bzw. der Sektion für Information unterstellte PTT-Museum begegnet in der Öffentlichkeit steigendem Interesse. Vom 5. September bis 31. Dezember 1952, d. h. während der Dauer der Jubiläumsausstellung, wurde das PTT-Museum von 3906 Personen besucht. Die Gesamtbesucherzahl im Jahre 1952 betrug 18 880 Personen und war genau doppelt so gross wie im Jahre 1951. Mit Genugtuung darf festgestellt werden, dass sich auch ausländische Fachleute über die Jubiläumsausstellung anerkennend ausgesprochen haben.

W. Schenker, Bern

## Literatur - Littérature - Letteratura

**David, Pierre.** Les filtres électriques. Généralités. 3<sup>e</sup> édition entièrement refondue. = Collection technique et scientifique du C.N.E.T. Paris, Gauthier-Villars, 1952. 192 p., 142 fig., 12 planches. Prix Fr. 31.75.

La 2<sup>e</sup> édition de l'ouvrage « Les filtres électriques » de Monsieur Pierre David vient de paraître. Dans le chapitre I, qui constitue l'introduction, l'auteur signale qu'il a complètement refondu son livre, étant donné que le problème des filtres a énormément évolué. La doctrine s'est unifiée, les procédés de calcul des filtres en vue d'un résultat donné ont été précisés et améliorés, les quartz offrent des éléments nouveaux de performances inégalables. L'auteur remarque que le nouveau volume constitue un exposé général d'introduction auquel il a voulu donner un caractère élémentaire et pratique. Pour les calculs, il a recours au calcul imaginaire et hyperbolique, à l'exclusion de toutes les nouvelles méthodes de calcul matriciel, tensoriel, symbolique, etc. En outre, il a traduit toutes les formules utilisables en graphiques qui permettent d'établir un premier avant-projet de filtre avec le minimum de temps et de peine.

Le chapitre II traite du problème du filtrage en général. Après avoir rappelé que le fonctionnement des filtres est basé sur les deux types de réactances

un'antenna su telaio, nonché un apparecchio speciale per localizzare le perturbazioni. Siano inoltre menzionati diversi tipi di valvole smontabili, un dispositivo di misurazione per onde ultracorte e decimali, nonché un'antenna direttiva con riflettore a forma angolare. Uno dei primi ricevitori di televisione fabbricato in Svizzera nel 1952 segna l'inizio d'una nuova era nella tecnica delle telecomunicazioni.

L'esposizione del centenario finiva con diversi dispositivi delle nostre truppe di trasmissione che ci erano stati ceduti in prestito dal museo militare di Thun e dai servizi tecnici d'informazione dell'esercito. Una serie di diapositive appese alle finestre dà un'immagine vivente del servizio delle truppe di trasmissione nel nostro esercito.

Restano ancora da menzionare le fotografie esposte lungo le pareti e sotto le finestre prese in tutti i rami del servizio delle telecomunicazioni, le quali completano felicemente tutta la mostra e offrono al profano un'apprezzata possibilità d'arricchire le sue cognizioni.

Il museo PTT, il quale dipende dal segretariato generale dell'amministrazione PTT, rispettivamente dalla sezione d'informazione, incontra sempre più il favore del pubblico. Dal 5 settembre al 31 dicembre, vale a dire durante l'esposizione del centenario, il museo PTT venne visitato da 3906 persone. Il numero totale dei visitatori nell'anno 1952 è stato di 18 880, esattamente il doppio di quello registrato nel 1951. Si può constatare con soddisfazione che anche degli esperti esteri si sono pronunciati in modo lusinghiero sull'esposizione del centenario.

— celle de la self-induction  $\omega L$  qui est positive et qui croît linéairement avec la fréquence,

— celle de la capacité  $-\frac{1}{\omega C}$  qui est négative, mais qui croît hyperboliquement avec la fréquence,

l'auteur remarque que l'étude des systèmes de filtrage complexe ne peut être menée à bout que moyennant certaines approximations et simplifications de caractère arbitraire, mais pouvant finalement se justifier par leur réussite.

Le chapitre III comprend l'étude des dipôles à deux et plusieurs éléments. Après avoir expliqué la réalisation physique des dipôles et montré que la forme obligatoire de l'impédance  $Z$  laisse très peu de liberté pour obtenir une allure de courbe déterminée d'avance, l'auteur conclut qu'un dipôle seul, quelle que soit sa complication, ne peut constituer qu'un mauvais filtre et qu'il faut recourir à l'emploi de combinaisons de dipôles à plus de deux bornes. Les rapports entre courant ou tension à l'entrée et à la sortie s'expriment par des relations linéaires et homogènes entre les impédances constitutives avec lesquelles on peut obtenir des variations très souples et réaliser des filtres donnant une courbe à variation sensiblement rectangulaire. Il est ensuite montré que l'intercalation du transformateur parfait permet