

<b>Zeitschrift:</b>	Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegraфи svizzeri
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe
<b>Band:</b>	43 (1965)
<b>Heft:</b>	11
<b>Rubrik:</b>	Verschiedenes = Divers = Notizie varie

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.01.2026

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

# Verschiedenes – Divers – Notizie varie

E. R. Hauri

656.835.181.1:621.39

## Fernmeldetechnik und Philatelie

### Die internationale Fernmeldeunion

Das Jubiläum der Internationalen Fernmeldeunion (UIT) gibt Gelegenheit, über «Fernmeldetechnik auf Briefmarken» zu sprechen, ein reizvolles Motiv für den beruflich in der Fernmelde-technik tätigen Markensammler. (Über die Geschichte der UIT siehe das Septemberheft 1965 dieser Zeitschrift.)

Im Jahre 1965 ehren die meisten Länder des Weltpostvereins das hundertjährige Bestehen der UIT durch die Ausgabe von Gedenkmarken, die natürlich ein fernmeldetechnisches Motiv zeigen. So hat unsere Schweizer Post am 8. März eine auf den Anlass hinweisende Werbemarke ausgegeben, der im September zwei Sondermarken zum UIT-Jubiläumskonferenz (Conférence de plénipotentiaire) in Montreux folgten. Die UIT frankiert seit 1958 ihre Post mit eigenen Marken, welche die Bezeichnung «Helvetia», des Gastlandes, tragen [1]\*. Durch Beschluss der Konferenz von Atlantic City (1947) ist die UIT eine Spezialorganisation der Vereinten Nationen (UNO) geworden. Die UNO in New York widmete der UIT 1956 zwei Marken, deren Bild in ansprechender Weise Motive von Telegraphie, Telephonie und Radio kombiniert [2]. Auch von einigen andern Ländern gibt es UIT-Marken. Belgien hat beispielsweise 1958 anlässlich der Weltausstellung in Brüssel eine UNO-Markenserie herausgebracht; der 5-Franken-Wert zeigt das UIT-Emblem und ein Mikrofon. Einige Länder haben neuerdings der Aufnahme in die UIT durch Sondermarken gedacht (Südkorea 1957 und 1962, Vietnam 1952, Ober-Volta 1964). Das 1915 in Bern errichtete Denkmal des Welttelegraphen-vereins ist auf einer japanischen Briefmarke (1954) abgebildet. Diese UIT-Reihe wird nun durch die Jubiläumsmarken von 1965 ganz beträchtlich verlängert [3].

### Telegraphie

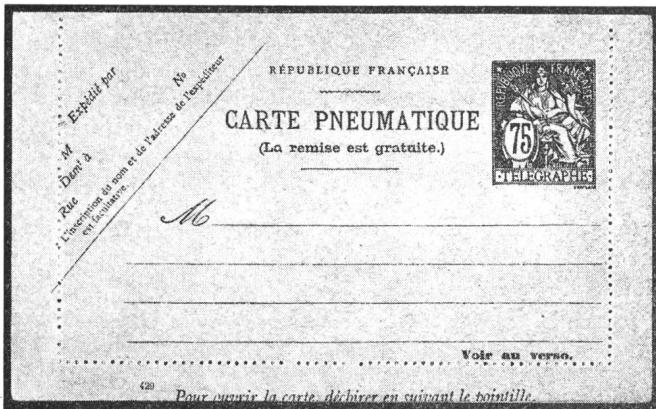
Die Telegraphie war die erste Anwendung der elektrischen Nachrichtentechnik. *Samuel Morse*, seines Zeichens eigentlich Kunstmaler, wurde 1832 durch eine Diskussion über eine Schrift

\* Die Zahlen in [ ] weisen auf die Abbildungen hin.

*Faradays* zur Erfindung seines Telegraphen und seines aus Punkten und Strichen zusammengesetzten Alphabets angeregt. Mit Unterstützung der Regierung baute er eine Telegraphenleitung zwischen Baltimore und Washington und sandte am 24. Mai 1844 das erste Telegramm «What hath God wrought» (Was hat Gott geschaffen). Der Postmaster General entschied aber bald darauf, der Telegraph sei ein Spielzeug, und die Regierung unterstützte Morse nicht mehr. Hier liegt der Ursprung des nichtstaatlichen Betriebes des Fernmeldewesens in den Vereinigten Staaten. Morse gründete deshalb 1845 eine private Gesellschaft, die bald florierte. Die USA-Postverwaltung hat 1944 trotz dieser Umstände des ersten Telegrammes durch eine Sondermarke gedacht, die neben einer Telegraphenleitung den oben erwähnten Text zeigt. Das Portrait von Morse erscheint mehrmals auf Briefmarken (USA 1940, Argentinien 1944, Peru 1944) [4], ferner schon 1881 auf einer Telegraphenmarke von Kolumbien. Auch einige andere Erfinder, die sich zum Teil schon vor Morse mit dem Telegraphen beschäftigten, sind auf Briefmarken verewigt worden, zum Beispiel *Gauss* (Deutsche Bundesrepublik 1955), *Baudot* (Frankreich 1949), *W.von Siemens* (Deutsche Post Berlin 1952). Zu erwähnen ist noch, dass *Chappe* (Frankreich 1944 und 1949) in Frankreich ein optisches Telegraphensystem eingerichtet hatte, das 1852 durch den elektrischen Telegraphen ersetzt wurde. Der optische Telegraph wird heute noch zur Signalisierung bei Bahnen, auf Schiffen sowie von den Pfadfindern (Indonesien 1955, Rumänien 1932) benutzt.

In den meisten Ländern wurde das Telegraphenwesen verstaatlicht. Britisch-Indien schritt 1861 als erstes Land zur Ausgabe von *Telegraphenmarken*, welches Beispiel 1864 von Preussen und Spanien, 1866 von Belgien, 1868 von Frankreich, Kuba und der Schweiz und später noch von vielen andern Ländern nachgeahmt wurde. Man stellte sich vor, dass die Telegraphenmarken für die Verwaltung Dienstvereinfachungen und Einsparungen bringen würden. Die Verwaltung hätte einfach Marken zu verkaufen, die vom Publikum (ähnlich wie die Briefmarken) auf die Telegrammformulare zu kleben wären. Da die Taxierung nach Worten kom-





Paris ist die einzige Stadt, wo das posteigene Rohrpostsystem für den Versand von Telegrammen benutzt wird (früher auch in Marseille, Berlin und München). Es sind etwa 150 Postbüros angegeschlossen. Die besonderen Formulare für diesen Dienst heissen «Carte pneumatique», kurz «Pneu» genannt. Für ihre Verwendung bestehen ähnliche Vorschriften wie für Aerogramme

plizierter als beim Postverkehr war und die Gebühren häufig änderten, hielten sich aber nur wenige Leute einen Vorrat an Telegraphenmarken; auch erwiesen sich die erwarteten Dienstvereinfachungen als illusorisch. Die Verwendung von Telegraphenmarken wurde daher in den meisten Ländern nach verhältnismässig kurzer Zeit wieder eingestellt, so in der Schweiz 1886. Es gibt aber Ausnahmen. In Spanien wurden die Telegraphenmarken erst am 1. Januar 1952 ausser Verkehr gesetzt; die letzte Ausgabe von Nicaragua erschien 1956. Honduras liess erst 1934 seine ersten und letzten Telegraphenmarken erscheinen.

Die meisten Länder liessen besondere Telegraphenmarken drucken, während es sich etwa bei Spanisch-Marokko, Nicaragua, Oranje-Freistaat, Panama zum grössten Teil um Post- oder Fiskalmarken mit kennzeichnendem Aufdruck (zum Beispiel «Telégrafos» und Wertangabe) handelt. Die Telegraphenmarken konnten durchwegs nicht als Postmarken verwendet werden; Ausnahmen von dieser Regel traten als Provisorium unter besonderen Umständen 1886 in West-Australien und 1891 in Chile ein. Umgekehrt war es meistens gestattet, die Telegraphentaxen mit Postmarken zu begleichen. Spanien gab von 1870 bis 1899 Wertzeichen zur Verwendung als Post- oder Telegraphenmarken heraus, die die Bezeichnung «Comunicaciones» oder «Correos y Telégrafos» tragen; dieses Beispiel wurde unter anderem von Argentinien (1889–1891), Portugal (1882–1887) und Costa Rica (1889–1905) nachgeahmt [5]. Noch eine andere Sitte führte Spanien ein, nämlich jedes Jahr neue Telegraphenmarken mit Angabe der Jahreszahl (von 1864–1869) zu schaffen; ebenso hielten es Kuba von 1868–1884, Puerto Rico von 1871–1881 und in den USA die private Western Union Telegraph Co. von 1871–1918. In einigen Ländern existierten übrigens vor der Verstaatlichung des Telegraphenwesens ebenfalls private Telegraphengesellschaften, die zum Teil ihre eigenen Marken herausgaben.

Auf einigen dieser Telegraphenmarken erschienen naturgemäß die ersten fernmeldetechnischen Motive. Als Symbol der Telegraphie galt ein Bündel von Blitzen, das seit 1865 in eher neben-sächlicher Funktion die Telegraphenmarken von Spanien zierte, ebenso seit 1868 diejenigen von Frankreich und der Schweiz [6]. (Bei den schweizerischen Telegraphenmarken sind die vier Ecken mit je einem Flügelpaar und einem Blitzbündel ausgefüllt, die jedoch infolge Abnutzung der Druckstöcke häufig kaum zu erkennen sind.) Das Blitzbündel ist auch auf anderen Telegraphenmarken zu sehen sowie auf Sondermarken zur Einweihung des Postgebäudes von Bukarest (Rumänien 1903), offenbar weil dieses wie üblich das Telegraphenbüro beherbergte. Pionierhaft wirkten dann die recht seltenen Telegraphenmarken von Brasilien (1870), auf denen ein, dem Stand der damaligen Technik entsprechend, primitiv anmutender Morseapparat abgebildet ist. Ein Telegraphenapparat findet sich auch auf den Brief- und Dienstmarken

von Nicaragua von 1890 [7], diese übrigens ebenfalls mit Inschrift «Correos y Telégrafos» (dieses Land hatte besondere Telegraphenmarken von 1891 an). Die ersten Telegraphenleitungen zieren Telegraphenmarken von Ecuador (1893) und Sudan (1898). Bei den letzteren [8] handelt es sich um Militär-Telegraphenmarken, die in der Mitte senkrecht perforiert sind; abgebildet ist nur die linke Hälfte. Nachdem Telegraphiesignale auch über Radiowellen gesendet werden konnten, findet man eine Leitung zusammen mit Antennenmasten auf Telegraphenmarken der Dominikanischen Republik von 1920. Das Telegraphenbüro mit Antennenmasten der Turks and Caicos Inseln ist auf einer Briefmarke von 1957 abgebildet. Auch der Telegraphist am Morseapparat dient als Bildmotiv, zum Beispiel auf Briefmarken von Dahomey (1941), der Mongolei (1932), Kroatien (1944, zusammen mit einer Telephonistin) sowie Rumänien (1945 und 1953).

Fernschreiber und Telex kommen ebenfalls einige Male auf Briefmarken vor, wie Deutsche Demokratische Republik 1953, Israel 1958, Rumänien 1954, Russland 1950. Schliesslich kann man auch verschiedentlich Monteure auf Leitungsmasten herumklettern sehen, so Bulgarien 1947 und 1959, Eritrea 1930, Ungarn 1955, Rumänien 1945 und 1948, Jugoslawien 1940, oder sonst bei der Arbeit beobachten (Österreich 1951).

Der Hundertjahrfeier des ersten Telegramms gedachten wie erwähnt die USA, Argentinien und Peru 1944. Das Jubiläum der Einführung des Telegraphen gab einige Jahre später in vielen Ländern Anlass zu Gedenkmarken [9], auf denen die erwähnten Bildmotive wiederkehren, zum Teil noch ergänzt durch Telefonie, Radio und Fernsehen, wie etwa in der Schweiz 1952. Zum Jubiläum «100 Jahre elektrisches Nachrichtenwesen in der Schweiz» gaben die PTT-Betriebe auch ein nicht frankaturgültiges Gedenkblatt mit dem Nachdruck von acht Telegraphenmarken heraus, den «Telegraphenblock».

#### Telephonie

Im Jahr 1861 erfand Ph. Reis einen Fernsprechapparat (Bundesrepublik Deutschland 1961) [10]; der Erfinder selber erschien schon 1952 auf einer deutschen Briefmarke anlässlich des 75jährigen Telephonjubiläums. Zu praktischer Verwendbarkeit wurde das Telephon hauptsächlich durch A. G. Bell entwickelt (USA 1941, Argentinien 1944, Kanada 1947) [11].

Es ist wenig bekannt, dass es in einigen europäischen Ländern Telephonwertzeichen gegeben hat, die als Quittung für die Sprechgebühr in öffentlichen Telephonstationen abgegeben wurden. Den Anfang machte Frankreich im Jahre 1880 mit eigentlichen Quittungsbillets, die heute Seltenheitswert besitzen. Später erhielten sie den Namen «Bulletin de conversation» oder «Bulletin de communication» [12]. Sie trugen ein Markenbild, ähnlich einer Briefmarke; im unteren Schriftband stand anfänglich «Télégraphe», später «Téléphones». Die letzte Ausgabe erfolgte 1906 und wurde (nach Datumstempeln zu schliessen) mindestens bis zum Jahre 1910 verwendet. In Bayern hielten diese Belege «Telephon-Billet» und in Österreich «Karte zum telephonischen Sprechen»; sie trugen das Bild der zeitgenössischen Briefmarken mit der Wertangabe [13]. Eigentliche Telephonmarken gab es in England (1884) und Belgien (1890).



Abb. 13

Die älteste Briefmarke mit einem *telephonischen Bildmotiv* stammt von Südaustralien (1899); sie stellt das Postgebäude von Adelaide und Telephonleitungen dar. Die Leitungen scheinen es den Briefmarkengestaltern überhaupt angetan zu haben, denn sie finden sich recht oft, sei es als Hauptgegenstand des Markenbildes (Österreich 1925, Türkei 1959-60, Schweiz 1952) oder etwa als Bestandteil einer Landschaft (Württemberg 1947, 1948 oder unsere Pro Juventute-Marke 20 Rp. von 1931). Auf russischen Marken von 1936 zeigen Pioniere, was man mit Leitungen nicht anstellen soll, nämlich die Isolatoren mit Steinen bombardieren oder Drachen in die Drähte fliegen lassen [14]. Die reguläre Verwendung des Telephons demonstriert ein Kaufmann auf einer deutschen Nothilfemarke (1934). Verschiedene Darstellungen des Feldtelephons wählten Deutschland und Russland im Kriegsjahr 1943. Recht beliebt ist auch die Telephonistin (Bulgarien 1947, Tschechoslowakei 1958, Französisch-Westafrika Luftpost 1954, Kroatien 1944, Rumänien 1953); als Beispiel diene eine Marke von Tunesien aus der 1962 anlässlich der Modernisierung des Telephons herausgegebenen Serie [15]. Die vollständige Automatisierung des Telephonnetzes gab Anlass zu Sondermarken in der Schweiz (1961), den Niederlanden (1962) und Luxemburg (1963). Der Einführung des automatischen Telephons auf Ryu-Kyu (1956), in Sanaa (Yemen 1959) und in Jordanien (1962) wurde ebenfalls durch Sondermarken gedacht. Der Telephonapparat oder das Mikrotelephon bilden ein häufig vorkommendes Motiv (Argentinien 1951, Indonesien 1955, Israel 1959, Neukaledonien 1960, Ryu-Kyu 1956, Saar 1951, Syrien Luftpost 1958, Türkei 1954 und 1961, Ungarn 1950 und 1957) [16]. Einen Arbeiter in einem Telephonwerk sieht man auf einer Marke von Indien (1955). Der Erfinder der «Pupinisierung», *M. Pupin*, ist ebenfalls auf Briefmarken verewigt (Jugoslawien 1960).

#### Submarine Kabelverbindungen

Der Überlandtelegraphie folgten bald submarine Telegraphieverbindungen. Nach mehreren missglückten Versuchen konnte das erste Atlantikkabel am 5. August 1858 fertig ausgelegt werden (es wurde jedoch schon am 3. September 1858 wieder unterbrochen). Dem Gedenken an diese Pioniertat galt eine Sondermarke der USA (1958), auf der aber ausser der Inschrift nichts auf ein Kabel hinweist. Der Landepunkt des ersten Transatlantikkabels ist auf einer Marke von Neufundland (1928) abgebildet. 1866 konnte wieder eine Kabelverbindung zwischen Europa und Amerika hergestellt werden, die seither auf verschiedenen Routen ununterbrochen funktioniert. Kürzere Kabel waren schon früher gelegt

worden, so das erste zwischen England und Frankreich im Jahre 1850. Diese und weitere Kabel blieben aber philatelistisch unbetrachtigt bis zur Eröffnung eines submarinen Telephonkabels zwischen Tasmanien und Australien (1936). Eine Serie von Island (1962) ist dem neuen Nordatlantik-Telephonkabel zwischen Schottland und Neufundland gewidmet. Ein weiteres Grossunternehmen war das Commonwealth-Pacific Cable (COMPAC) Australien-Kanada(-Grossbritannien); die Sprechverbindung wurde im Dezember 1963 hergestellt, bei welcher Gelegenheit Grossbritannien, Australien und Neuseeland je eine Marke mit gleichem Motiv (Globus, Meer und Kabel) herausgaben, während die Fidschi-Inseln einen Aufdruck «Compac cable in service, December 1963» zusammen mit der Silhouette des Kabelschiffes «Retriever» auf einer Marke mit einer Karte der Inseln anbrachten. Eine hervorragend gestaltete Marke von Japan (1964) zeigt nicht nur die Karte des pazifischen Ozeans mit dem neuen Kabel Japan-USA, sondern auch den Kabelquerschnitt [17].

#### Radio

Die Aufstellung der elektromagnetischen Feldgleichungen durch *Maxwell* im Jahre 1864 ist eine der grössten Leistungen in der Geschichte der Physik. Maxwell, wie vielen anderen verdienten Briten, ist die Ehre nicht widerfahren, auf einer Briefmarke abgebildet zu werden, da nach einem ungeschriebenen Gesetz in seinem Heimatland nur das Portrait des jeweiligen Monarchen auf den Marken erscheinen darf (Ausnahmen wurden zwar neuerdings für Shakespeare und Churchill gemacht). Besser erging es *Hertz* [18], der 1887/88 die Maxwellsche Theorie experimentell bestätigte (Westdeutschland 1957, Ostdeutschland 1957, Tschechoslowakei 1959). Fünf Monate nach seinem frühen Tod, im Juni 1894, hielt der englische Professor *Lodge* zu seinem Gedächtnis einen Vortrag mit Demonstrationen, der mehrfach publiziert wurde und an verschiedenen Stellen anregend wirkte, unter anderem in Kronstadt bei St. Petersburg, wo *A. S. Popov* Physiklehrer an der Torpedoschule war, und in Bologna beim Physikprofessor *Righi* (Italien 1950), dem Lehrer von *Guglielmo Marconi*. Popov baute einen Empfänger und hielt am 7. Mai 1895 einen Vortrag darüber; er konnte elektromagnetische Störungen wie Gewitter registrieren. Im Jahre 1945 wurde Popov von den russischen Behörden als Erfinder des Radio und der 7. Mai als jährlich zu feiernder «Tag des Radio» (oft begleitet von Markenausgaben) erklärt. Der bescheidene Professor Popov ist schon 1925 auf russischen Briefmarken porträtiert worden, nach 1945 sogar häufig (Russland 1945, 1949, 1955, 1959, Popov-Museum in



Leningrad auf der Marke zum Radiotag 1960; Ungarn 1948, Bulgarien 1951, Tschechoslowakei 1955, 1959) [19].

Der damals erst 21jährige Marconi (Italien 1938, Tschechoslowakei 1959), angeregt durch Righi, begann ebenfalls im Frühjahr 1895 mit seinen Versuchen. Er ging sofort darauf aus, eine vollständige Sende- und Empfangsanlage zu bauen. Gegen Ende des Jahres 1895 konnte er eine Distanz von 2400 m überbrücken und fuhr im Februar 1896 nach England, um seine Apparatur dem Oberingenieur der britischen Telegraphendienste vorzuführen. Marconi verbesserte seine Apparatur ständig und konnte schliesslich am 12. Dezember 1901 über den Atlantik Signale von Poldhu in Cornwall nach Neufundland übertragen. Der Empfangsort, Cabot Tower auf einem später «Signal Hill» genannten Hügel, ist 1928 auf Marken von Neufundland abgebildet worden. Zu erwähnen ist noch, dass Popov und Marconi anfänglich in ihren Empfängern den 1890 von Branly (Frankreich 1944, Tschechoslowakei 1959) erfundenen Kohärer verwendeten und später verbesserten. Der hervorragende Wissenschaftler Branly wird in Frankreich als Erfinder des Radio bezeichnet. Alle drei Erfinder – Popov, Marconi und Branly – erscheinen in der sehr gut gelungenen Radio-Serie der Tschechoslowakei von 1959; keinem von ihnen kommt wohl ein alleiniges Erfinderverdienst zu, jedoch war sicher Marconi [20] derjenige, der die Möglichkeiten des Radio am klarsten erfasste und tatkräftig realisierte.

Die Radiotelegraphie nahm einen raschen Aufschwung. Später lernte man die Radiowellen mit Tonfrequenz zu modulieren, so dass sich in den zwanziger Jahren der Rundspruch auszubreiten begann. Den Markengestaltern haben es besonders die imposanten Antennengebilde angetan; man findet Bilder der verschiedensten Antennenformen, die am Boden, auf Gebäuden oder Türmen stehen oder auch auf Schiffen, Flugzeugen und sogar Tanks montiert sind. Interessant ist es, auf einigen dieser Marken die verschiedenartige Gestaltung des Phänomens der Wellenausbreitung zu studieren. Die erste Antennenanlage auf einem Schiff findet sich schon 1910 auf Telegraphenmarken von Costa Rica abgebildet. Als erste Radiostation wurde Inalambrico in Guatemala (1918) dargestellt [21]; aus unbekannten Gründen erscheint sie nochmals 1929 auf einer Dienstmarke von Honduras. Fast alle Länder haben später mindestens eine Antennenanlage als Markenbild aufzuweisen. Radioantennen eignen sich auch als Rahmenverzierung (Bulgarien Zuschlagsmarken 1927–1935, Norwegen 1955) [22]. Bemerkenswert sind auch einige Jubiläumsmarken, wie 50 Jahre Radio auf den South Orkney-Inseln (Orcadas del Sur, Argentinien 1953) und ähnlich: Niederländische Antillen 1958, Falkland Inseln 1962. Einige Rundspruchjubiläen wurden ebenfalls schon gefeiert (Dänemark 1950, Japan 1960, Österreich 1964). «Radio für die Blinden» wird auf einer Wohltätigkeitsmarke Frankreichs (1938) propagiert. Die Rolle des Radio im Luftkrieg wurde durch Südafrika (1943) illustriert. Eine Arbeiterin in einer Radiofabrik sieht man auf ungarischen Marken (1955, 1957) mit dem Lötkolben hantieren. Auch die Radiobastler (Tschechoslowakei 1959) und -amateure (USA 1964) haben «ihre» Briefmarke.

Die Rolle des Mikrofons wird zum Beispiel auf Marken von Formosa (1957) eindrücklich gemacht [23]. Kongolesische Nachrichtensprecher sieht man auf einer belgischen Marke (1960). Auf Marken einiger Länder sind Staatsmänner vor dem Mikrofon gezeigt. Auf einer japanischen Marke (1950) sind Mikrofone von 1925 und 1950 einander gegenübergestellt. Weitere Mikrophonmarken: Belgien 1958 (UIT, siehe vorhin), DDR 1961, Mexiko Luftpost 1945.

Die Entwicklung des Radio ist undenkbar ohne die Elektronenröhre. Diese erscheint 1956 auf einer japanischen Marke, 1949 auf dem Rand eines japanischen Blocks [24] und mit ihrem graphischen Symbol auf einer Marke zu Ehren von Armstrong (Tschechoslowakei 1959), dem verdienten amerikanischen Radiopionier. Ein Vorläufer der Elektronenröhre ist die Liebenröhre (R. von Lieben, Österreich 1936).

Als Senderkondensatoren benützte man anfänglich die alte Leydener Flasche. Der Physiker Moscicki, ein polnischer Emigrant, patentierte einen verbesserten Glaskondensator, der in Freiburg (Schweiz) hergestellt wurde. Moscicki kehrte nach dem Weltkrieg in seine Heimat zurück und war von 1926–1939 Staats-

präsident; als solcher ist er mehrmals auf polnischen Marken zu finden. Der Erfinder des modernen Kondensators ist Volta (Italien 1927, 1949). Mit der Verbesserung des Kondensators beschäftigte sich auch Tesla (Jugoslawien 1936, 1953, 1956, Tschechoslowakei 1959), der elektrische Energie mit Hochfrequenz übertragen wollte.

Die Brüder Jacques und Pierre Curie untersuchten 1880 den piezoelektrischen Effekt, der im Quarzkristall für die Herstellung sehr genauer Frequenzen und Filter ausgenutzt wird, ferner für elektromechanische Wandler (Mikrophone usw.) dient. Pierre Curie, auch zusammen mit seiner Gemahlin Marie Curie-Sklodowska, ist mehrmals auf Briefmarken porträtiert (Frankreich 1938, Monaco 1938, Russland 1956, Schweden 1963).

Ein neues Kapitel der Radioverbindungen begann mit dem Abschuss von *Satelliten* in den Weltraum. Die sogenannten Nachrichtensatelliten dienen als passive oder aktive Relais für Signalübermittlung über sehr grosse Distanzen, wie Echo I [25] (USA 1960), Telstar (Frankreich 1962, Monaco 1962) und andere. Viele Länder gaben Satellitenmarken heraus, auf denen die entsprechenden Antennen (auf der Erde oder am Satelliten) oder auch Sonnenbatterien und dergleichen zu sehen sind.

#### Fernsehen

Die ersten öffentlichen Fernsehsendungen wurden gegen Ende der dreißiger Jahre ausgestrahlt; die erste Fernsehmarke erschien aber erst 1952 in der Schweiz [26]. Luxemburg zeigt den Fernsehsender Dudelange 1955. Frankreich (im gleichen Jahr) einen Antennenwald rings um den Eiffelturm. Etwas gesucht wirkt die Darstellung des Ionenflecks auf dem Bildschirm einer Fernsehröhre (Westdeutschland 1957). Es folgten zum Beispiel: Italien (1954, 1958), Tschechoslowakei (1957, 1963), Ungarn (1958, 1961), Rumänien (1960), Bulgarien (1959), DDR (1961), Monaco (1965) mit Darstellungen von Aufnahme- und Empfangsgeräten oder Antennen. Russland zeigt den Fernsehapparat in der Wohnstube auf der Volkszählungsmarke des Jahres 1959. Besonders zu erwähnen ist die erste transatlantische Fernsehübertragung über den Satelliten Telstar I am 11./12. Juli 1962 (Frankreich 1962) [27].

#### Verschiedene Motive, Stempel

In einer päpstlichen Bulle vom 22. Januar 1951 erklärte Pius XII. auf Bitten von Gläubigen, die mit der Fernmeldetechnik verbunden waren, den Erzengel Gabriel (in der Bibel der Bote Gottes zu den Menschen) zum Patron der Fernmeldetechnik. Schon vorher war aber der Erzengel Gabriel als Patron der Post

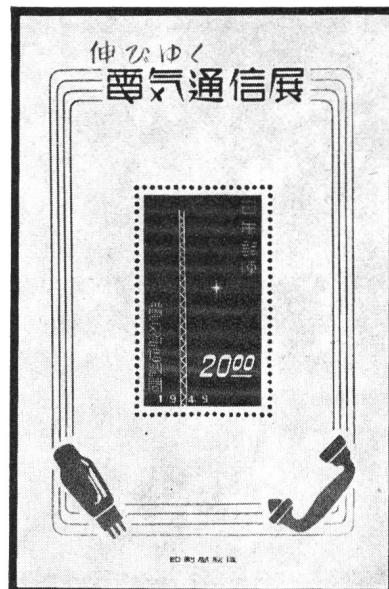


Abb. 24



und Fernmeldetechnik auf Marken dargestellt (Argentinien 1944). Der Vatikanstaat gab 1956 eine Serie von Luftpostmarken heraus, die den Erzengel Gabriel in Gemälden dreier Meister wiedergeben [28]. Auch Spanien (1956) und Portugal (1962) haben den Erzengel auf Briefmarken dargestellt.

Ausser den bisher genannten Persönlichkeiten sind eine ganze Anzahl andere verdiente Männer auf Briefmarken verewigt, die mit der Fernmeldetechnik irgendwie verbunden sind. Grundlegende elektrische Vorarbeiten leisteten etwa Galvani (Italien 1934), Ampère (Frankreich 1936), auch zusammen mit Arago dargestellt (Frankreich 1949), und Oersted (Dänemark 1951). Berzelius (Schweden 1939) entdeckte 1823 das Element Silizium, das heute in der Halbleitertechnik eine wichtige Rolle spielt. Eine Reihe von berühmten Physikern kann hier raumshalber nur summarisch erwähnt werden; es sei auf eine 1961 von Schweden begonnene Markenreihe hingewiesen, die die Nobelpreisträger von 1901 an in Erinnerung ruft. Die Theorie der Nachrichtentechnik ist ohne Mathematik unmöglich; hier sind etwa zu nennen: Descartes (Frankreich 1937), von dem das kartesische Koordinaten- system stammt; Leibniz (Deutsches Reich 1926, DDR 1950), der Begründer der Differential- und Integralrechnung; der Schweizer Leonhard Euler (DDR 1950, Russland 1957,), dessen bekannte Formel auf der Pro Juventute-Marke von 1957 zitiert wird; die Tschebyscheffschen Funktionen (Tschebyscheff, Russland 1946) spielen eine Rolle in der Filtertheorie. Norwegen (1954) und Finnland (1955) haben anlässlich des Telegraphenjubiläums ihre ersten Telegraphendirektoren auf Marken porträtiert.

Einige Verwaltungen haben auch Fernmeldegebäude auf Briefmarken abgebildet, zum Beispiel die Telephonzentrale Prag mit einer Antenne auf dem Dach (Tschechoslowakei 1928), das Telegraphengebäude Moskau (Russland 1930, 1932, 1947), Fernmeldebauten Frankfurt (Deutsche Bundespost 1953), Maison de la Radio-Télévision in Paris (Frankreich 1963), PTT-Ministerium (Frankreich 1939). Der Telexpo-Pavillon an der Brüsseler Weltausstellung 1958 zierte eine belgische Marke. In einigen mittel- und

südamerikanischen Staaten mussten die Postbenutzer obligatorische Zuschlagsmarken aufkleben, deren Erlös für den Bau von Post- und Fernmeldegebäuden bestimmt waren, die das Publikum gleich auf den Marken anschauen konnte.

Internationale Konferenzen, Organisationen oder Ausstellungen erleben ebenfalls häufig eine philatelistische Manifestation. Die Marken für die UIT-Konferenz in Kairo (Ägypten 1938) symbolisieren durch ihre Zeichnung den 1932 vollzogenen Zusammenschluss von Telegraphie und Radiotelegraphie [29]. Eines der Themen dieser Konferenz war, wie in Florenz und Rapallo (Italien 1950, Triest 1950), die Zuteilung der Radiofrequenzen. Eine UIT-Konferenz fand 1952 in Buenos Aires statt (Argentinien 1954), eine solche für Telegraphie und Telephonie in Paris (Frankreich 1949). Ferner gab es südamerikanische Radiokongresse (Bra-

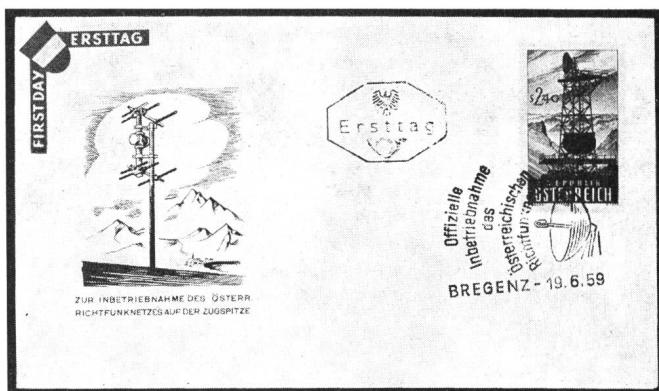


Abb. 32

silien 1936, 1945), mehrere Konferenzen der Minister des Post- und Fernmeldewesens der sozialistischen Länder mit Markenausgaben in den entsprechenden Ländern, neuerdings panafrikanische PTT-Kongresse. An eine Elektronik-Ausstellung in Kairo erinnert eine ägyptische Marke (1953). Einige mittelöstliche Länder widmeten der Arabischen Fernmeldeunion Sondermarken. Zu erwähnen ist auch die Fernmeldeorganisation der CENTO (Türkei 1961, 1965) und last but not least die CEPT (Conférence européenne des administrations des postes et télécommunications), welcher Organisation seit 1960 die alljährlich erscheinenden Europa-Marken von 22 Ländern (neuester Stand) gewidmet sind.

Es bleibt noch auf das Gebiet der *Abstempelungen* hinzuweisen. Die Telegraphenmarken wurden meist durch spezielle Stempel, durch Lochung (etwa in Spanien) oder auch durch Federstrich entwertet. Der typische schweizerische Telegraphenstempel hat achteckige Form [30, Abdruck von Originalstempel im PTT-Museum]; daneben kommen aber auch andere Formen vor. Von

Portugal gibt es Stempel mit Inschrift «CORRº e TELº», entsprechend der schon erwähnten Verwendung von Marken für Post und Telegraph. Seltenheiten sind die Schweizer *Telephonstempel*; diese stammen von Telephonstationen, die eingerichtet wurden, um den Telegraphenverkehr via Telefon über das Telegraphenbüro am Sitz der Telephonzentrale zu leiten. Von 1881–1886 gab es 74 solche Stationen.

*Postwerbeflaggen* nehmen häufig Bezug auf die Fernmelde-technik. Einige ältere Texte aus der Schweiz lauten etwa: «Telephonanschlüsse für Weihnachten rechtzeitig bestellen» oder «Verwendet nur radiostörfreie Apparate», recht eindringlich wirkt «Modérez votre radio» [31]. Andere Werbestempel machen auf Kongresse, Ausstellungen oder Ausflugsziele aufmerksam. Die Maschinenstempel von ausländischen Behörden und Fernmeldefirmen weisen oft hübsche Motive auf. Die von vielen Philatelisten scheel angesehenen Ersttagsabstempelungen ergaben immerhin einige Objekte für unser Sammelgebiet [32].

## Literatur

- Du sémaphore au satellite. UIT, Genf 1965.
- A. Auberson. Les timbres-télégraphe 1868–1886. Schweizer Briefmarken-Zeitung 1916, Nr. 5, 6, 7 und 8/9. Sonderdruck E. Horat, Bern.  
Unter gleichem Titel neu bearbeitet in der Schweizer Briefmarken-Zeitung 1950. Sonderdruck Werder SA., Bern.
- A. Auberson. Die Verwendung der Telegraphenmarken in der Schweiz, 1868–1886. Techn. Mitt. PTT 1933, Nr. 2, S. 66...76.
- H. Huber. Elektrische Nachrichtenübermittlung und Philatelie. «Standard»-Personalzeitung Nr. 1, 1958.
- C. Süsskind. Popov and the beginnings of radiotelegraphy. Proceedings of the IRE 50, Okt. 1962, S. 2036...2047; Februar 1965, S. 162...164.
- Yvert Briefmarkenkatalog, Bd. I...III.
- J. J. M. Kiggen. Telecommunication and Stamps. Range No 21, 1962, S. 14...23.

## Die italienische Satelliten-Bodenstation Fucino

621.396.71 : 621.396.934 : 629.19

Nachdem wir bereits in früheren Nummern unserer Zeitschrift über die englische und deutsche Satelliten-Bodenstation berichtet haben, veröffentlichen wir heute einen kurzen Beitrag über die italienische Bodenstation in Fucino bei Rom.

Die italienische Bodenstation für den Nachrichtenverkehr über Satelliten ist in Fucino, auf einem ausgetrockneten Seebett, in einem aus der Geschichte bekannten Apenninaltal etwa 80 km östlich von Rom, errichtet worden. Sie ist vollständig von Bergen umgeben, die bis zu Höhen von etwa 1800 m reichen. Diese Umgebung bietet für die Anlage ideale Verhältnisse für rausch- und störfreien Empfang und verhindert gleichzeitig, dass der leistungsstarke Sender andere Radiodienste stört.

Die Società GT&E, eine Tochtergesellschaft der General Telephone and Electronics International Incorporated, installierte hier im November 1962 ein Breitband-Mikrowellenempfangssystem, das die Möglichkeit bot, im Januar 1963 erstmals versuchsweise Fernsehsignale aus den USA über die experimentellen Nachrichtensatelliten Telstar I und Relay I aufzufangen. Bei späteren Versuchen, die bis Ende 1964 fortgesetzt wurden, konnten auch Signale der europäischen Stationen Goonhilly Downs und Pleumeur-Bodou über Relay II in Fucino empfangen werden. Im Sommer letzten Jahres richtete die GT&E einen Mikrowellen-sender ein, mit dem über Telstar II Schleifenmessungen durchgeführt werden konnten.

Kurze Zeit nach dem Abschluss dieser Versuche unterbrach die «Telespazio» genannte Bodenstation in Fucino ihren Betrieb, und es wurden die notwendigen Änderungen vorgenommen, um die Anlage im Verkehr mit dem ersten kommerziellen Synchron-Nachrichtensatelliten HS 303 «Early Bird» einsetzen zu können.

Die Anlage in Fucino umfasst außer den eigentlichen Fernmeldeeinrichtungen eine drehbare Parabolantenne von 13,5 m Durchmesser, die freistehend auf einem Sockel über einem acht-eckigen Betonbunker montiert ist. In zwei Fahrzeuganhängern (von 7,3 m Länge) – die bis zur Errichtung ständiger Anlagen als Provisorium bleiben – sind Teile der Empfangs- und Sendeanlage sowie die Steuer- und Hilfssysteme untergebracht.

Abgesehen von seiner grössten Bandbreite und einer höheren Leistung, entspricht der Sender der Bodenstation Fucino einem Sender, wie er im Richtstrahlverkehr zwischen Bodenstationen benutzt wird. Die Leistung von 10 kW wird durch die nachgeschaltete, speziell entwickelte Leistungsendstufe mit hohem Wirkungsgrad erzielt.

Der hochempfindliche, röhrenlose Breitband-Festkörperempfänger arbeitet mit besonders konstruierten, rauscharmen Verstärker- und Demodulatoreneinheiten. Die beiden parametrischen Verstärker, die die rauscharme Verstärkereinheit bilden, werden

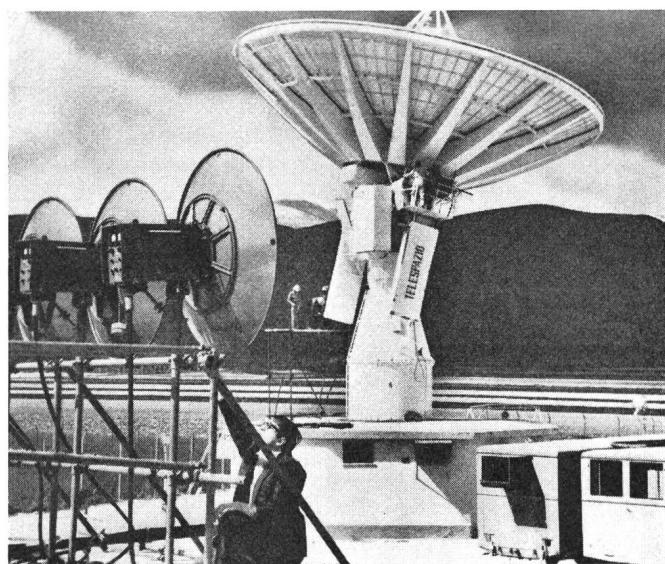


Fig. 1

Ansicht der Bodenstation Fucino mit der 44-Fuss-Parabolantenne. Im Vordergrund Antennen der Richtstrahlverbindung mit Rom

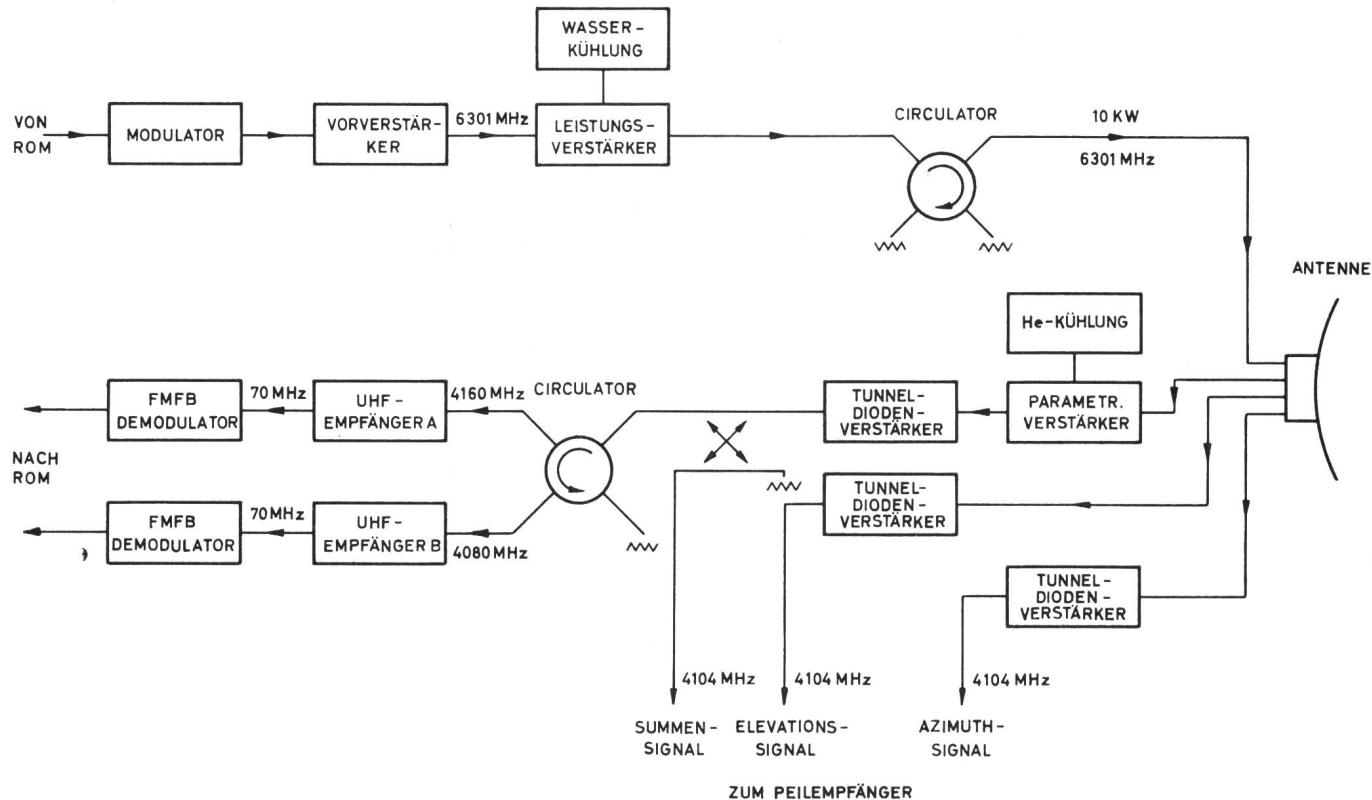


Fig. 2  
Blockschema der italienischen Bodenstation Fucino

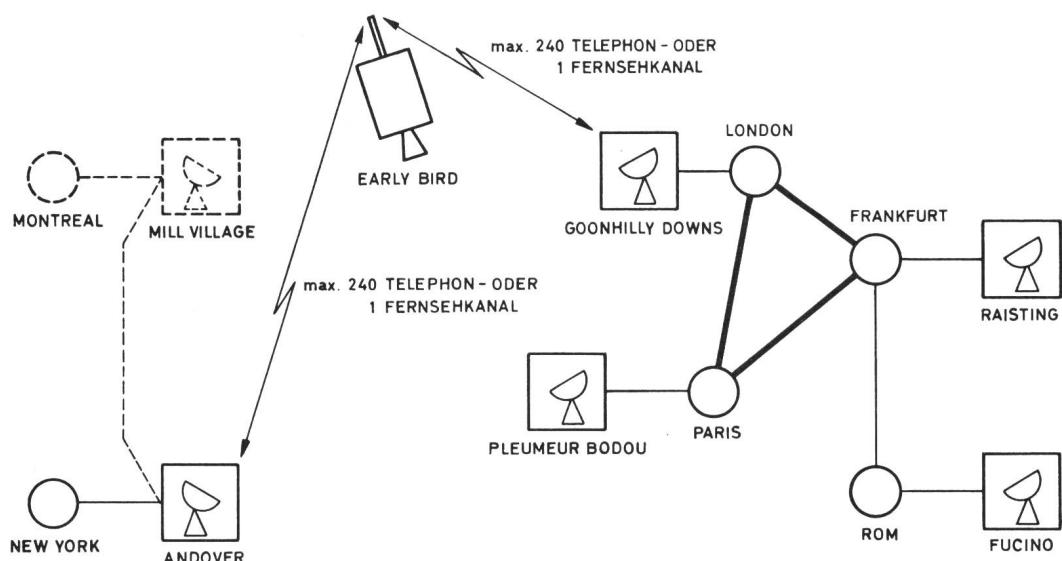


Fig. 3

bei einer Temperatur von etwa 17 absoluten Kelvingraden (rd.  $-260^{\circ}\text{C}$ ) betrieben. So wird der Rauschpegel beträchtlich herabgesetzt und das eintreffende Signal verstärkt. Für die Kühlung wird Helium verwendet (*Fig. 2*).

Empfänger- und Sendereinheiten sind in wetterfesten Gehäusen auf der Rückseite der 6 t schweren Antenne montiert; die übrigen Geräte befinden sich im Antennenbunker und den beiden Fahrzeughängern. In diesen sind auch die Bedienungsschränke, Multiplex- und Fernschreibegeräte sowie weitere Hilfssysteme

untergebracht. Für das Verwaltungs- und technische Personal der Anlage ist ein besonderer Wohnbau errichtet worden.

Mit Rom – und damit mit dem italienischen und europäischen Telephonnetz – ist Fucino über zwei im 70-MHz-Bereich arbeitende Richtstrahlverbindungen (über eine Relaisstelle) verbunden (*Fig. 1*).

Handelt es sich bei der englischen, französischen und deutschen Satelliten-Bodenstation um Breitbandanlagen für einstweilen maximal 240 Fernsprechkanäle oder 1 Fernsehbildkanal in jeder

Richtung, so arbeitet die italienische Bodenstation in Fucino nur mit beschränkter Bandbreite, mit einer Kapazität von 24 Gesprächskanälen.

Alle am Satellitenverkehr beteiligten europäischen Länder sind entweder via London, Paris oder Frankfurt a. M. an das Satelliten-Netz angeschlossen, von dem aus wahlweise eine der vier Bodenstationen der Alten Welt erreicht wird (*Fig. 3*).

Die vier europäischen Bodenstationen stehen nach einem bestimmten Wochenplan im Einsatz. Fucino besorgt dabei den Ver-

kehr in den verkehrsschwachen Nachtstunden sowie über das Wochenende.

Zwischen der Comsat-Leitstelle und der Überwachungsstelle für Satellitenverkehr in Washington einerseits und den Schalt- und Bodenstellen in Europa andererseits besteht eine ständige Telephon- und Fernschreibverbindung, die u. a. der gegenseitigen Verständigung über Fragen der Verkehrsabwicklung und der Übermittlung der erforderlichen Daten für die Steuerung der Antennen dient.

*Chr. Kobelt*

## INEL 65 – Internationale Fachmesse für industrielle Elektronik

061.4: 621.38

Der INEL 65, der zweiten in der Schweiz durchgeführten Fachmesse für *Industrielle Elektronik*, begegneten wiederum weite Fachkreise der ganzen Welt mit grösstem Interesse. Aus dem Gebiet der Bauteile und der Messtechnik sowie der Anwendung industrieller Elektronik zeigten mehr als 450 Aussteller aus 13 Ländern Erzeugnisse aus über 600 Lieferwerken. Dank der hervorragenden internationalen Beschickung – mit umfangreichen offiziellen Beteiligungen der Vereinigten Staaten, Frankreichs und Grossbritanniens –, bot die fünf Tage dauernde und von bedeutenden internationalen Fachtagungen begleitete Veranstaltung in Basel dem Fachmann die willkommene Möglichkeit, das einschlägige Angebot der massgebenden Produktionsländer zu vergleichen.

Dieses umschloss elektronische Bauteile, elektronische Messinstrumente und industrielle Anwendungen der Elektronik in sämtlichen Fachbereichen, wie Schwachstromtechnik und Signalverarbeitung, Starkstromtechnik, Automatik und Rechentechnik. Dem rein industriellen Charakter der Veranstaltung entsprechend, blieben elektronische Apparate für Unterhaltungszwecke – Radio und Fernsehen – von der Beteiligung ausgeschlossen.

Die nachfolgende Zusammenfassung versucht, einen Überblick über das äusserst reichhaltige Angebot der INEL zu geben, kann jedoch begreiflicherweise keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

### I. Bauteile

Im bereits klassischen Programm der *Elektronenröhren* fielen besonders die neuen Langlebensröhren, eine Industrieversion der 6 CY 5 und der Breitband-Tetrode 7721/D3a, auf. Die *Kaltkathodenrelaisröhren* gelangen vor allem in elektronischen Zeit- und Kontaktenschutzschaltern. Lichtschranken und Ringzählern zum Einsatz. Die Subminiatur-Relaisröhre eignet sich sehr gut zur Bestückung von Zeitschaltern und Zählkreisen.

Die Halbleiter, Dioden, Transistoren und Thyristoren bis zu den grössten Leistungen beginnen die Elektronen- und Ionenröhren in der Antriebstechnik, in Walzwerken, in der Traktion, in der Schweißtechnik, als Gleich- und Wechselrichter usw. ernsthaft zu verdrängen. Es zeigen sich auch neue, physikalische Eigenschaften, zum Beispiel das rote Aufleuchten einer Miniatur-Gallium-Phosphid-Diode beim Stromdurchfluss in positiver Richtung. Zudem lassen sich die Halbleiter immer kleiner und bei fallenden Preisen zudem leistungsfähiger ausführen. Die sogenannten Solid Circuits tragen wesentlich zur Miniaturisierung bei.

Angeboten werden auch universelle, steck- oder lötbare Zündgeräte für praktisch alle zur Zeit erhältlichen Thyristoren. Für die Halbleiterfabrikation wurden Hochtemperatur-Diffusionsöfen für Betriebstemperaturen bis über 1500° C mit einer Regelgenauigkeit in der Diffusionszone von 300 mm Länge besser als  $\pm 1^\circ \text{C}$  gezeigt.

Die *Zubehörindustrie* bot eine reiche Auswahl neuartiger Erzeugnisse, die zum Aufbau elektronischer Schaltungen, besonders in *gedruckter Bauweise* unerlässlich sind, wie Präzisions-Variometer, Draht-Potentiometer, Metallschichtwiderstände und Kondensatoren. Neu waren flexible, gedruckte Verdrahtungen mit grösseren konstruktiven Möglichkeiten und kleinerem Platzbedarf.

Aus der reichhaltigen Schau der *Schalter und Relais* seien das Hitzdrahtrelais mit und ohne Schaltverzögerung und das den MIL-Forderungen entsprechende Becherrelais sowie neue Kontakte aus Gold/Cobalt für Schaltkreise, in denen Stoffwanderung zu erwarten ist, und ein Überstromschutzschalter für einen Nennstrom bis 400 A erwähnt. Vielfältig war sodann das Angebot an Koaxialkabeln und Steckern, besonders in Miniatur- und Vielfachausführung, hitzebeständig und kapazitätsarm.

### II. Messinstrumente

Überaus gross war auch das Angebot der elektronischen Messinstrumente, die sich zur Messung nichtelektrischer Grössen eignen. Ein automatisches Resonanzerzeugungs- und Frequenzanzeigegerät ist besonders zur Untersuchung von Lautsprechermembranen, aber auch von unerwünschten Schwingungen im Maschinenbau gedacht. Zur schnellen und genauen Dämpfungsmeßung von Baugruppen oder vollständigen Systemen der Nachrichtentechnik, vom Quarzfilter bis zum Breitbandverstärker, wurde ein Pegelmessplatz gezeigt. Mit einem neuartigen Gerät kann die Linearität von elektronischen Komponenten gemessen werden. Mit einem elektronischen Anzeigegerät nach dem Prinzip des selbstabgleichenden Kompensators wurden hauptsächlich Temperaturmessungen mit Thermoelementen durchgeführt. Zur sekundenschlennellen Messung von relativer und absoluter Feuchtigkeit war ein neues Hygrometer zu sehen.

Zur Anzeige analoger Vorgänge wurde für Labor und Forschung ein direktschreibender *Lichtstrahl-Oszilloskop* angeboten. Die Reihe der *Kathodenstrahl-Oszilloskop* wurde um einige neue Modelle erweitert: Breitbandszillographen, Speicherzillographen und tragbare, volltransistorisierte Oszilloskop mit Netzteil und eingebautem Akkumulator sowie Ladegerät.

Die digitalen Zählgeräte sind schneller und raffinierter geworden und meistens bis sechs Dekaden ausgerüstet. Speziell für die kernphysikalische Forschung gedacht ist der elektronische Direktzähler bis 100 MHz mit 8stelligen Doppelzählern und Dezimalanzeige, eingebautem Diskriminator und automatischer Datenausgabe.

*Digitale Zählgeräte* eignen sich vorzüglich zur Messung von Drehzahlen oder, mit einem analog/digital-Wandler und spannungsnormal ausgerüstet, als *Digitalvoltmeter* bis zu einer Genauigkeit von 0,001 %.

Eine neue *Dichtemessanlage* misst mit Hilfe von Gammastrahlen berührungslos die Dichte von Lösungen, das Schüttgewicht von pulverförmigen oder körnigen Gütern sowie den Feststoffgehalt von Suspensionen. Als Neuheit wurde ein elektronisches *Längenmessgerät* für Werkzeugmaschinen gezeigt. Als Präzisionsbauteile für Servomaschinen gelten Resolver sowie Getriebe, bürstenlose Gleichstrommotoren und langsamlaufende Synchronmotoren.

Als Neuheit zur *Hochspannungsmessung* wurde der Kilovolter mit einem Bereich von 3...30 kV entwickelt, von dem auf der ganzen Welt innert kurzer Zeit 37 000 Stück im Gebrauch sind.

Zum ersten Mal waren in der Schweiz *Lichtverstärker* und eine Reihe von *Photovervielfacherröhren* für Industrie und Forschung zu sehen. Lichtleiter sind gebündelte Fiberglasfasern, die an den Enden zusammengefassst und poliert sind. Sie dienen zum Trans-

port von Lichtenergie zwischen zwei Punkten ohne direkte Sichtverbindung.

### III. Elektronische Geräte und industrielle Anwendungen

Durch die gewaltige Entwicklung auf dem Gebiete der Elektronik und besonders der Halbleiter ist eine grosse Nachfrage nach guten stabilisierten Speisegeräten entstanden. Das Lieferprogramm wird daher fortwährend durch neue und verbesserte Typen erweitert. Die statischen Schalter aus Halbleitern für Gleich- und Wechselstrom finden immer mehr Anwendungsmöglichkeiten. Die ganz aus Halbleitern aufgebauten statischen Umformer haben ebenfalls grosse Verbreitung gefunden. Wechselrichter für 8 kVA und 50...400 Hz bei einem cos von 0,7...1 sind aus Thyristoren aufgebaut. Durch Einbau eines Spezialspannungsreglers ist ein statischer Umformer mit Thyristoren in der Lage, eine sinusförmige Ausgangsspannung mit einer Genauigkeit von 1% bei Änderung der Eingangsspannung um +15%, der Last von 0...100%, des cos von 0,5...1 und einer Leistung bis zu 10 kVA zu liefern.

Thyristoren werden nun auch in zunehmendem Masse zur Drehzahlregelung von Asynchronmotoren nach besonderer Drehzahl-Drehmoment-Charakterisierung benutzt.

Als Neuheit waren besonders die Sonnenenergiemformer interessant, die von den PTT-Betrieben bereits zur Speisung eines Fernseh-Relaisenders an einem abgelegenen Ort im Wallis (Gebidem) eingesetzt werden.

Überaus zahlreich sind die verschiedensten *Regel- und Steuerantriebe* vertreten: Lichthelligkeits-Steuergeräte, Drehzahl- oder Drehmomentregelung von Wirbelstromkupplungen, Steuerung und Regelung analoger und digitaler Bewegungsabläufe, Maschinensteuerungen für die Automatisierung von Werkzeugmaschinen aller Art, Nachlaufsteuerung, stufenlose Temperatursteuerung, Messung und Regelung der Viskosität von Farben und Lacken usw.

Die Analog-Rechentechnik benutzt neuerdings Hybridrechner, eine Verbindung mit digitalen Rechnern. Sie war mit einigen guten Tischrechnern vertreten. Weitere Fortschritte konnten im Bau von einzelnen Bauelementen erzielt werden, wie Multiplikatoren, nichtlinearen Funktionsgeneratoren usw.

Auch die Digitalbausteine sind verbessert und verkleinert worden. Mit dem logischen Simulator werden Steuerungen mit logischen Einheiten studiert oder projektiert.

Die *Digitalrechner* sind noch schneller und vor allem dank der Miniaturisierung der einzelnen Bauelemente bedeutend kleiner geworden. Die dazugehörigen *Ein- und Ausgabegeräte* mussten hohen Arbeitsgeschwindigkeiten angepasst werden. Der moderne Lochstreifenleser entwickelt eine Lesegeschwindigkeit von bis

1000 Zeichen/s, während ein Locher etwa 150 Zeichen/s bewältigen kann.

Informationsübermittlung wird immer wichtiger!

Eine lebensnahe Demonstration zeigte zwei Personen im Telefongespräch. Das schwierige technische Problem kann über einen *betriebsinternen Fernschreiber* dem Gesprächspartner zeichnerisch erläutert werden. Wechselnde Mitteilungen auf Anzeigetafeln in Bahnhöfen, Flugplätzen, Börsen usw. werden neuerdings zentral gesteuert. Zur Steuerung und Signalisierung der Förderbänder einer automatischen *Paketförderanlage* diente ein Schaltzettel, das auch die Paketzähler, die Steuerplatten der Störmeldeanlage des betriebsinternen Fernsehens und der Gegensprechkanal enthieilt.

Die INEL 65, die zweite Internationale Fachmesse für Industrielle Elektronik, die vom 7. bis 11. September 1965 in den Hallen der Schweizer Mustermesse in Basel stattfand, war – wie die Veranstaltung von 1963 – an den ersten drei Tagen von internationalen Fachtagungen begleitet. Für diese Tagungen wurde eine neue Formel gewählt, indem die zuständigen Regierungsstellen der Vereinigten Staaten, Frankreichs und Grossbritanniens, welche die Fachmesse mit offiziellen Beteiligungen beschickten, je ein Tagesprogramm mit führenden Referenten ihres Landes gestalteten. *E. Ruosch, Zürich/INEL-Pressestelle*

### Grand succès de l'INEL 65

Le deuxième Salon international de l'électronique industrielle, qui s'est tenu à Bâle du 7 au 11 septembre 1965 dans les halles de la Foire suisse d'échantillons, a remporté un succès qui dépasse largement celui de la première manifestation en 1963 et qui consacre définitivement le rayonnement international de cette foire spécialisée intéressant exclusivement le domaine de l'électronique industrielle.

Alors qu'il y a deux ans, au cours de six jours, près de 20 000 visiteurs avaient été enregistrés, leur nombre pendant les cinq jours qu'a duré l'INEL 65 a dépassé 30 000. En moyenne, la fréquentation quotidienne a ainsi presque doublé. L'affluence fut aussi internationale que l'offre qui, elle, embrassait les produits de plus de 600 fabricants de 12 pays. Les exposants ont annoncé la visite de techniciens venus de plus de 20 pays. Les premières participations officielles, des Etats-Unis, de France et de Grande-Bretagne ont en particulier accusé de très beaux résultats. Ces participations officielles pour lesquelles les gouvernements respectifs avaient eux-mêmes fait un gros effort de propagande et qui s'accompagnaient, les trois premiers jours du Salon, de journées d'information nationales, ont largement contribué à la pleine réussite de la manifestation.

La 3<sup>e</sup> INEL aura lieu en novembre 1967.

pd.

## Bibliothek – Bibliothèque – Biblioteca

Zuwachsverzeichnis April 1965  
Nouvelles acquisitions avril 1965

### 0 Allgemeines – Généralités

**Dezimalklassifikation.** 2. Deutsche Gesamtausgabe, 8. Internationale Ausg. Hrg. vom Deutschen Normenausschuss (DNA). Abt. 62. Ingenieurwesen, Technik. Berlin 1964. – 4°. Loseblatt-Sammlung. – FID Nr. 297 Zq 232 (**Landesausstellung.**) (Schweizerische L' Lausanne 1964.) Sektor Verkehr. [Ausgewählte Sammlung der Informationsblätter.] (Lausanne 1964.) – 8°. Loseblatt-Sammlung. K 439 (**Exposition nationale suisse**, Lausanne 1964.) Secteur «Les communications et les transports». [Collection choisie de fiches d'information.] (Lausanne 1964.) – Feuilles détachées. K 440 (**Esposizione nazionale svizzera**, Losanna 1964.) Settore «Comunicazioni e trasporti». [Collezione scelta di schede d'informazione.] (Losanna 1964.) – 8°. Fogli sciolti. K 441

### 3 Recht. Verwaltung – Droit, Administration

351.816/9 **PTT-Verwaltung, -Recht – Administration, droit des PTT**

**Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung über die Genehmigung des Über-einkommens betreffend vorläufige Regeln für ein weltweites kommerzielles Satelliten-Fernmeldesystem.** (Vom 30. November 1964.) [Bern] 1964. – 8°. 33 S. SA aus: Bundesblatt. C 170<sup>4</sup>

**Message du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale relatif à l'approbation de l'accord établissant un régime provisoire applicable à un système commercial mondial de télécommunications par satellites.** (Du 30 novembre 1964.) [Berne] 1964. – 8°. 34 p. – Extrait de: Feuille fédérale. C 170<sup>5</sup>

**5 Mathematik. Naturwissenschaften – Mathématiques. Sciences naturelles**

**Isaacs, Alan.** Einführung in die Naturwissenschaft von heute. (Titel der Originalausgabe: Introducing science. Aus dem Englischen übertragen von Alfred Brunner.) (Frankfurt/Main 1964.) – 8°. 251 S. – Fischer Bucherei. 618. W 193<sup>7</sup>

**Tabellen zu A. K. Erlangs Interconnection-Formel = Reference tables based on A. K. Erlang's interconnection-formula.** München (1961). – 8°. 122 S. V 937<sup>6</sup>

**Kleinrock, Leonard.** Communication nets stochastic message flow and delay. New York [1964]. – 8°. XII+209 p. W 74

**Priester, Wolfgang; Martin, Hans Adolf.** Solare und tageszeitliche Effekte in der Hochatmosphäre aus Beobachtungen künstlicher Erdsatelliten. Mitteilung der Universitäts-Sternwarte Bonn Nr. 29. Köln 1960. – 4°. 53 S. – Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen. Nr. 547. X q 2<sup>8</sup>

**53/54 Physik. Chemie – Physique. Chimie**  
**Scholl, Hermann.** Das dynamische Verhalten des Gehörs im Bereich der Hörschwelle. [Diss.] (Stuttgart) 1961. – 8°. 82 S. X 530<sup>6</sup>

**Kurtze, Günther.** Physik und Technik der Lärmbekämpfung. Karlsruhe (1963). – 8°. XVI+483 S. K 436

**Berndt, Raymond D.; Winzer, George E.** Sound insulation of wall, floor, and door constructions. Washington 1964. – 4°. VI+49 p. – National bureau of standards monograph 77. V 940<sup>8</sup>