Zeitschrift: 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 telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe

Band: 52 (1974)

Heft: 7

Rubrik: 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: 12.07.2025

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

Verschiedenes - Divers - Notizie varie

Einweihung der schweizerischen Satelliten-Bodenstation Leuk

061.75:654.115.317.27(494.44)

Christian KOBELT, Bern

Am 2. Mai wurde in Leuk, in Anwesenheit von Gästen aus dem In- und Ausland, die seit Anfang dieses Jahres in Betrieb stehende schweizerische Satelliten-Bodenstation offiziell eingeweiht. Unter den Gästen bemerkte man hohe Vertreter ausländischer PTT-Ministerien, PTT-Verwaltungen und Betriebsgesellschaften sowie den Generalsekretär der Internationalen Fernmeldeunion in Genf, *M. Mili,* Vertreter der Intelsat sowie eine starke japanische Delegation. Zu den Geladenen aus 16 europäischen und überseeischen Ländern gesellte sich eine grosse Schar schweizerischer Vertreter eidgenössischer, kantonaler und kommunaler Behörden, wissenschaftlicher Institute der ETH, des Militärs, der Lieferanten und der PTT-Betriebe. Bundesrat *Willi Ritschard,* der neue Vorsteher des eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschafts-Departementes, liess es sich nicht nehmen, an der Einweihungsfeier ebenfalls teilzunehmen. Unter den Anwesenden bemerkte man unter anderem auch den Bischof von Sitten, Mgr. *Nestor Adam.*

Die Gäste wurden mit Postautomobilen zur Satelliten-Bodenstation geführt, wo sie die Musikgesellschaft Dala aus Leuk und eine Trachtengruppe willkommen hiessen. Umrahmt von den Darbietungen des Kirchenchores Susten fand die offizielle Einweihung im grossen Kontrollraum des Betriebsgebäudes statt. Der Präsident der Schweizerischen PTT-Betriebe, Dr. *M. Redli,* begrüsste die Anwesenden in vier Sprachen. Unter anderem führte er aus, dass für einmal die Berge, wie sie die schweizerische Satelliten-Bodenstation umgeben, kein Hindernis, sondern ideale Voraussetzungen für die weltweiten Beziehungen der Schweiz über Satelliten darstellen.

Generaldirektor dipl. Ing. *F. Locher,* Chef des Fernmeldedepartementes der PTT-Betriebe, erinnerte daran, dass die Schweiz ein Land ohne nennenswerte Bodenschätze sei und deshalb Handel, Industrie, Tourismus und Verkehr eine ausschlaggebende Rolle in der Volkswirtschaft spiele. Dazu seien leistungsfähige Fernmeldeeinrichtungen mit den umliegenden Ländern, aber immer mehr auch mit Übersee, von grosser Bedeutung. Die Schweiz unterhalte zurzeit mit gegen 200 Ländern, Inseln und Territorien telefonische und fernschriftliche Verbindungen und verfüge dazu über gegen 6000 direkte Leitungen, davon 123

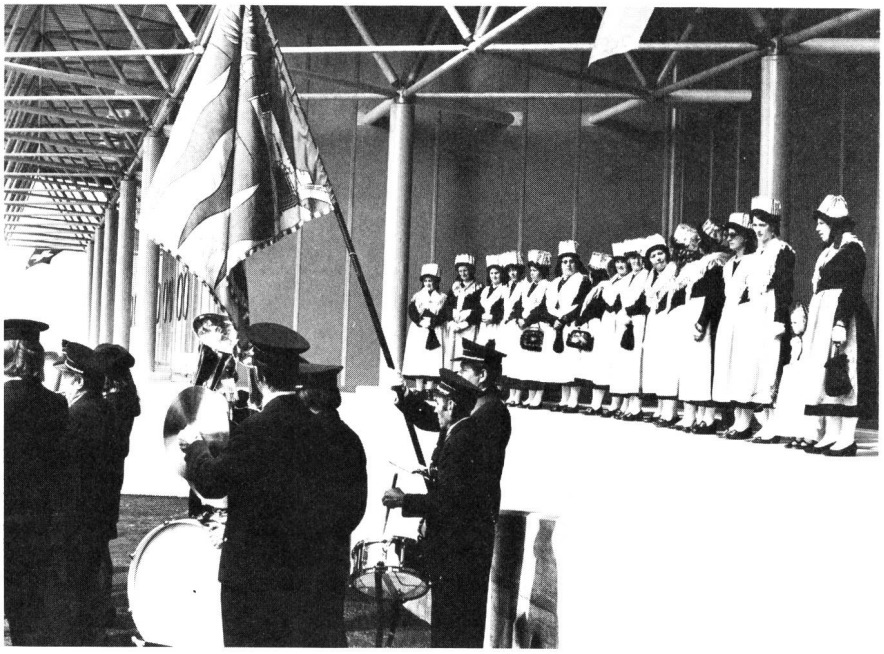

Fig. 1
Zum Empfang der Gäste, zu welchem sich auch die Sonne durch den wolkenbehangenen Himmel blicken liess, spielte die Musikgesellschaft Dala Leuk und hatte sich eine Gruppe mit Walliser Trachten eingefunden

Satellitenkanäle, 79 Seekabelleitungen sowie 19 Radiotelefoniekanäle (Ende 1973) allein mit Übersee. Bis etwa 1980 erwarte man eine Vervierfachung des Leitungsbedarfs, denn beispielsweise habe der Telefonverkehr nach dem Ausland 1973 um 16,6%, der Telex um 10,8% zugenommen. Für den Überseeverkehr lagen diese Werte noch wesentlich höher: beim Telefon bei 39%, beim Telex bei 21%. Dennoch habe man während Jahren den Verkehr als noch nicht gross genug erachtet, um eine eigene Satelliten-Bodenstation zu rechtfertigen. Die Schwelle der Wirtschaftlichkeit sei erst 1973 überschritten worden, weshalb man im Jahre 1969 mit den Planungsarbeiten begonnen habe. Eine internationale Ausschreibung – zu der auch schweizerische Unternehmen eingeladen worden seien – brachte Vorofferten von 10 internationalen, jedoch keinen einheimischen Firmen. Für die Suche nach einem geeigneten Standort wurden nicht weniger als 20 Orte in Betracht gezogen. Im Mai 1972 konnte der Hauptvertrag für die Ausrüstung der zu erstellenden Bodenstation an die *Nippon Electric Company* in Japan vergeben und im Juli des gleichen Jahres mit den Bauarbeiten begonnen werden. Anderthalb Jahre später seien dann die ersten Kanäle via Leuk nach den USA, später auch mit Kanada, Israel und Brasilien durchgeschaltet worden. Hinzu kämen noch sporadische Verbindungen mit Hilfe der Spade-Einrichtung mit jenen Ländern, mit denen der Verkehr ständige Kanalbündel nicht rechtfertigt. Die schweizerische Satelliten-Bodenstation dient ausschliesslich dem Telefon-, Fernschreib- und Datenverkehr. Auf Übertragungsmöglichkeit von Fernsehprogrammen sei vorerst verzichtet worden, weil dazu in Europa ausreichend viele Bodenstationen eingerichtet seien, und die Schweiz über das Eurovisionsnetz mit diesen verbunden werden könne. Die eigene Satelliten-Bodenstation hat die PTT-Betriebe rund 42 Mio Franken gekostet, wobei die eigentliche Antennenanlage mit den zugehörigen radioelektrischen Ausrüstungen auf etwa 12 Mio Franken zu stehen kam. Die Restsumme entfällt auf Erwerb des 200 000 m² grossen Geländes, seine Erschliessung, die Baukosten für das Betriebsgebäude, die Antenne, die Stromversorgung, usw. Generaldirektor Locher sprach den Dank an alle am Zustandekommen der Station beteiligten Stellen, Lieferanten und das Personal der PTT-Betriebe aus. In der Geschichte des Fernmeldewesens der Schweiz bedeute die Inbetriebnahme einer eigenen Satelliten-Bodenstation ein markantes Ereignis. Er schloss mit dem Wunsche, dass diese Bodenstation zur Vertiefung der Beziehungen der Schweiz mit allen Völkern und zum Wohle und Nutzen unserer Wirtschaft beitragen möge.

Bundesrat *W. Ritschard* überbrachte

Grüsse und Wünsche des Bundesrates und dankte gleichfalls allen herzlich, die an diesem Werk beteiligt waren. Er erklärte, dass er, wie wohl auch viele andere unter den Gästen, hier nur zu den Staunenden, nicht zu den Wissenden zähle. Die Technik sei immer komplizierter geworden, und so bleibe vielen nichts anderes übrig als ihr und den Fachleuten zu vertrauen. Man habe wohl die Abstände zwischen den Ländern verkürzt, die Abstände zwischen unserem eigenen Wissen und dem Stand der Technik hätten sich jedoch nicht verkleinert. Dies zu verbessern, sei eine der grossen Aufgaben unserer Zeit. Eine erste Voraussetzung zur Bildung stelle die Information dar, sagte Ritschard, und der Information diene diese Anlage. Dass diese Möglichkeiten genutzt würden, dazu bedürfe es unserer aktiven Mitwirkung. «Was nützt der Tiger im Tank», fragte Bundesrat Ritschard, «wenn ein Esel am Steuer sitzt?» Wenn die Welt – durch das moderne Fernmeldewesen – klein geworden sei, dann müssten auch wir in uns selber mit der kleinen Welt ernst machen. Wir müssten wissen, dass wir, alle Rassen und Kontinente, Nachbarn geworden sind. Das sei aber nicht Sache der Satelliten, das sei *unsere* Sache. Schliesslich erwähnte der Magistrat auch die internationale Zusammenarbeit, die auf diesem Sektor, etwa im Rahmen der Internationalen Fernmeldeunion oder des Internationalen Fernmeldesatelliten-Konsortiums Intelsat, seit langem Tatsache sei.

Fig. 3
Bundesrat Willi Ritschard

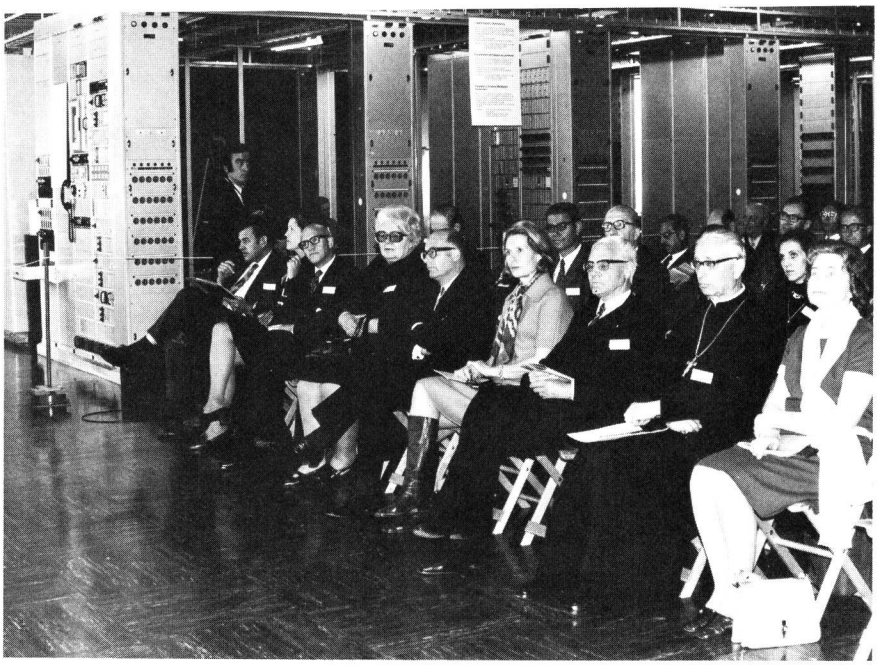

Fig. 2
Viel Prominenz hatte sich zur Einweihung eingefunden. In unserm Bild (v.r.n.l.) Bischof Nestor Adam von Sitten, PTT-Verwaltungsratspräsident Pierre Glasson, PTT-Generaldirektor Fritz Locher, der Präsident der PTT-Betriebe Dr. Markus Redli und Hansrudi Probst, der Chef der Radio- und Fernsehabteilung PTT.

Nach den offiziellen Begrüssungs- und Einweihungsreden fand, wie im Wallis üblich, die Einsegnung der Anlage mit einer schlichten Zeremonie durch den Bischof von Sitten, Mgr. *Nestor Adam,* statt.

Beim anschliessenden freien Rundgang konnten die Gäste in den schon für die Zukunft geplanten Räumen die komplizierten und vielfältigen Anlagen der Bodenstation besichtigen.

Pro Telephon

061.2:654.15(494)

Christian KOBELT, Bern

Die 47. ordentliche Generalversammlung der Pro Telephon, Vereinigung zur Förderung des Fernmeldewesens in der Schweiz, wurde am 17. Mai in Genf durchgeführt. Präsident *A. Jacopin* (Cortaillod) durfte zu diesem Anlass zahlreiche Gäste und Mitglieder begrüssen. Einleitend erinnerte er daran, dass der 17. Mai zum sechsten Male als «Tag des Fernmeldewesens» international begangen werde und 1974 unter dem Thema «Fernmeldewesen und Verkehr» stehe.

Im gedruckt vorliegenden *Jahresbericht* wurde ausführlich über die Tätigkeit der Pro Telephon und ihrer Organe berichtet. So wird unter anderem festgestellt, dass der Schlussbericht über die Zukunft des Telefonrundspruchs vorliege und von den Generaldirektionen der PTT und SRG gebilligt worden sei. Demnach steht für dieses in der Schweiz weitverbreitete Programmverteilsystem die Möglichkeit zur weitern Entwicklung offen. Eine gemischte Werbekommission soll eine koordinierte Werbung für den Telefonrundspruch festlegen. Ausführlich lässt sich der Jahresbericht sodann über die Arbeiten und Untersuchungen der zum Studium bestimmter Problemkreise eingesetzten Fachgremien aus, die in ihrer Gesamtheit eine Grundstudie über das schweizerische Fernmeldewesen ergeben sollen. Bei diesen Untersuchungen spielen die Konjunkturmassnahmen des Bundes und der finanzielle Engpass bei den PTT-Betrieben eine nicht unbedeutende Rolle. Es war denn auch einzig dieses Thema, zu welchem der Präsident noch zusätzliche Ausführungen machte. Er stellte fest, dass die Schwierigkeiten der PTT nur dann wirksam und dauerhaft überwunden werden könnten, wenn ihnen die Mittel für ihr Wirken und ihre Investitionen zur Verfügung stünden. Er sehe zur Erreichung dieses Zieles keine andere Möglichkeit, als die Taxen den gestiegenen Kosten anzugleichen. Wie andere Unternehmen sollten auch die PTT-Betriebe ihre Selbstkosten decken und darüber hinaus Mittel für die technische Weiterentwicklung bereitstellen können. Es wäre bedauerlich, wenn mangels Mut und Weitsicht die Früchte jahrzehntelanger Anstrengungen auf dem Gebiet des Fernmeldewesens vertan würden, schloss Jacopin.

Die statutarischen Geschäfte wurden von der Versammlung speditiv und ohne Diskussion erledigt. Jahresbericht und Jahresrechnungen (Telefon und Telefonrundspruch) für 1973 fanden einhellige Zustimmung. Das Telefonbudget wurde genehmigt; nicht vorgelegt werden konnte das Telefonrundspruchbudget, weil dieses – wie bereits erwähnt – mit der neuen TR-Werbung und weitern Stellen koordiniert werden soll.

Der Vorstand, einschliesslich Präsident und Vizepräsident, stellte sich für eine weitere Amtsdauer zur Verfügung; er wurde unter Beifall wiedergewählt.

Im Anschluss an die Geschäfte der Generalversammlung fand die Vorführung des von der *Central-Film AG* (unter *Christian Fueter*) im Auftrag der Pro Telephon gedrehte *Farbfilm «Auf Draht und Welle»* statt. Gezeigt wurde die für das Fernsehen und Vorführung an Veranstaltungen geschaffene Langfassung sowie die als Kino-Vorprogramm gedachte Kurzfassung von 12 Minuten. Letztere unterscheidet sich von der Langfassung durch die Weglassung mehrerer Sequenzen, die Einblick in Betriebe der schweizerischen Fernmeldeindustrie vermitteln. Das Hauptanliegen, in einer spielerischen und dennoch dokumentierten Form die Vielfalt und Bedeutung der verschiedenen elektrischen Nachrichtenmittel und einiges aus der Fernmeldeindustrie unseres Landes zu zeigen, darf als gut gelungen bezeichnet werden.

Einführung dreistelliger Dienstnummern begann in Genf

654.15.029.3:654.15.06(494.42)

Christian KOBELT, Bern

In der Nacht vom 26. auf den 27. April wurden in Genf für die Telefonnetzgruppe 022 – umfassend Stadt und Kanton Genf sowie die angrenzenden waadtländischen Gemeinden – einheitliche, dreistellige Dienstnummern eingeführt. Die Telefonteilnehmer im Bereich der Kreisdirektion Genf sind damit die ersten, die von dieser Neuerung und den daraus sich ergebenden Dienstverbesserungen profitieren. Im Laufe von fünf Jahren sollen dreistellige Dienstnummern im ganzen Lande verwirklicht und mit der Zeit weitere Informationsdienste angeboten werden. Ferner wird es möglich sein, Kurznummern auch privaten Diensten zur Verfügung zu stellen. Den Fernmeldediensten erlaubt die Neuerung, mit weniger Arbeitskräften mehr und bessere Dienste anzubieten.

Im Zusammenhang mit der Automatisierung der Telefonvermittlung wurden seinerzeit für verschiedene telefonische Auskunfts-, Auftrags- und Sonderdienste leicht einprägbare zweistellige Kurznummern geschaffen. Als mit der Zeit die zehn Nummern zwischen 10 und 19 nicht mehr ausreichten, wurden für die mechanisierten Auskunftsdienste (Sprechende Uhr, Telefonischer Nachrichtendienst, Sportbericht, usw.) dreistellige Dienstnummern zwischen 160 und 169 eingeführt. Die damit zur Verfügung stehenden insgesamt 19 Dienstnummern sind jedoch seit langem voll belegt, so dass für einige Dienste örtlich verschiedene, normale Telefonnummern gewählt werden mussten.

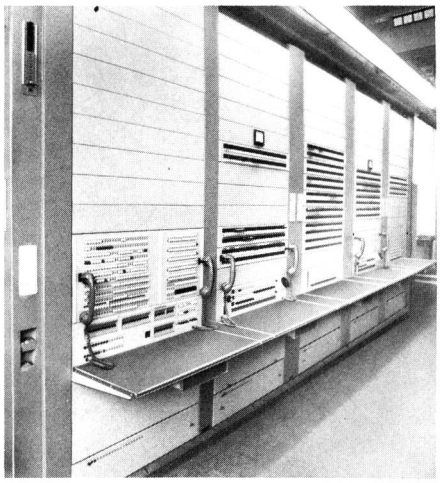

Fig. 1
Gesamtansicht des Dienstnummerautomaten

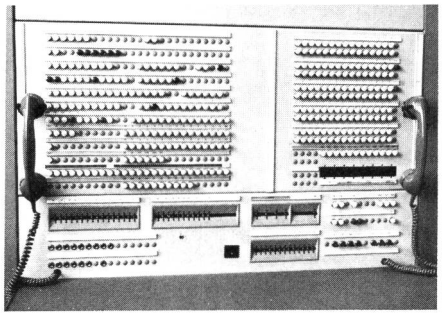

Fig. 2
Überwachungspult der Anlage

Um weitere Kurznummern zur Verfügung zu stellen und in der ganzen Schweiz eine einheitliche Lösung der Dienstnummern verwirklichen zu können, haben die Fernmeldedienste ein Projekt für die Einführung dreistelliger Dienstnummern ausgearbeitet, mit dessen Verwirklichung nun begonnen worden ist.

Aus Anlass der Einführung der dreistelligen Telefondienstnummern im Bereich der Kreistelefondirektion Genf führte diese eine Presseorientierung durch. Direktor *Paul Gonet* verwies darauf, dass die Neuerung eine Anpassung der Teilnehmer erfordere, bei denen die alten Dienstnummern eingeprägt seien und sich grosser Beliebtheit erfreuen. Die Neuerung stelle jedoch eine Verbesserung dar, da sie unter anderem erlaube, in der gesamten Schweiz für die gleichen gebotenen Dienste die gleichen Dienstnummern zu verwenden.

Der stellvertretende Kreistelefondirektor, *Robert Kaech,* erläuterte, warum die Einführung der dreistelligen Dienstnummern fünf Jahre beanspruche. Es gelte nämlich, in den mehr als 900 Telefonzentralen des Landes Eingriffe vorzunehmen und neue Automaten bereitzustellen. Die Einführung von einheitlichen dreistelligen Telefondienstnummern in Genf stelle eine schweizerische Premiere dar. In der ersten Phase würden lediglich die bestehenden Dienstnummern in dreistellige Dienstnummern überführt. Dazu zähle in Genf auch die Bereitstellung einer dreistelligen Dienstnummer für die manuellen Weckaufträge, für den Auftragsdienst sowie den Auskunftsdienst für ausländische Telefonnummern, aber auch die Bereitstellung der Nummer 141 für die Genfer Taxizentrale, welche bisher über normale sechsstellige Telefonnummern erreichbar war. Vor allem mit Rücksicht auf die für die öffentliche Sicherheit wichtigen Dienstnummern der Polizei und Feuerwehr hätte die Kreistelefondirektion Genf schon seit Monaten auf die Umstellung hingewiesen, damit nach der Einführung dreistelliger Dienstnummern diese Dienste – die künftig als Nummer 117 (Polizei) und 118 (Feuerwehr) erreichbar sein werden – ohne Verzögerungen angerufen werden könnten. So seien alle 180 000 Telefonabonnenten der Netzgruppe 022 bereits vor Wochen schriftlich über die Neuerung orientiert worden, auch hätten sie ein neues Nummernschild mit den wichtigsten neuen Dienstnummern für ihre Wählscheibe zugestellt erhalten.

Roger Doriot informierte anschliessend noch über die technischen Aspekte der Einführung der neuen Dienstnummern. Dazu sei die Installation eines neuen Dienstnummernautomaten notwendig gewesen, der den bisherigen ersetzt. Die neuen Einrichtungen haben eine grössere Kapazität und gestatten dadurch eine bedeutend grössere Anzahl gleichzeitiger Anrufe entgegenzunehmen. Ausserdem seien die neuen Automaten so ausgelegt, dass auch bei Grossandrang kaum noch Blockierungen eintreten können. Die Vorarbeiten für die Umstellung auf dreistellige Dienstnummern seien nötig gewesen in den 12 Quartierzentralen der Stadt Genf, in den 20 Landzentralen der Netzgruppe sowie bei etwa 350 Hauszentralen von Teilnehmern. Die Umstellung habe die Änderung von etwa 1200 Stromkreisen erfordert, wozu auch neue Verbindungen vom dreistelligen Dienstautomaten zu den Spezialdiensten des Telefons zählen.

Die Neuerung mit einheitlich dreistelligen Dienstnummern gestattet es den PTT-Betrieben, ihre bisher gebotenen Dienste zu verbessern, weitere Informationsdienste einzuführen sowie durch vermehrten Einsatz von Sprechmaschinen für häufig verlangte Auskünfte und Informationen wertvolle Arbeitskräfte zu sparen. Zudem wird es künftig auch möglich sein, Interessenten ausserhalb der PTT Kurznummern zur Verfügung zu stellen. Dies setzt allerdings bei den in Frage kommenden Stellen entsprechende Einrichtungen voraus; auch sind Vereinbarungen mit Dachorganisationen oder Verbänden nötig, denn die Fernmeldedienste sind bestrebt, in der ganzen Schweiz dieselbe Nummer demselben Zweck vorzubehalten. Sie hoffen, mit der Einführung dreistelliger Kurznummern, vor allem auf dem Sektor der Notfalldienste, eine optimale und auf lange Sicht ausreichende Lösung geschaffen zu haben.

Internationales Zürcher Seminar über digitale Nachrichtentechnik

061.3(100)(494.341):621.39.037.37
061.3(100)(494.341):681.327.8

Albert KÜNDIG, Bern

Bereits zum dritten Male wurde vom 12. bis 15. März 1974 in den Räumen der ETH das internationale Zürcher Seminar über digitale Nachrichtentechnik durchgeführt. Als Träger dieser Veranstaltung zeichnet das Schweizer Kapitel Digitale Nachrichtentechnik der internationalen Fachvereinigung IEEE, unterstützt durch verschiedene andere Körperschaften, darunter die PTT und die schweizerische Fernmeldeindustrie. Dem Seminar war wieder ein beachtlicher Erfolg beschieden, indem über 600 Fachleute aus allen Kontinenten – etwa die Hälfte aus Deutschland und der Schweiz – den insgesamt 53 Vorträgen und einem Podiumsgespräch folgten. Auch die Randveranstaltungen erfreuten sich regen Zuspruchs, so die verschiedenen Exkursionen und ein Bankett, in dessen Rahmen der Zürcher Regierungspräsident, Prof. Dr. *H. Künzi,* auf die Bedeutung der Zusammenhänge zwischen der Nachrichtentechnik und anderen Gebieten, besonders den Sozialwissenschaften, hinwies.

Unter der Leitung von Prof. Dr. *W. Guggenbühl* (ETH Zürich) als Präsidenten des Seminars und Dr. *F. Eggimann* (BBC Baden) als Vorsitzendem des Organisationskomitees, konnte ein ausserordentlich interessantes Programm vorgestellt werden, das mit den Themen Sprach- und Bildübertra-

gung einerseits eine Brücke zu den beiden vergangenen Seminarien schlug und anderseits mit den Vortragsgruppen Ringsysteme, Kanalcodierung sowie digitale Übertragungstechnik neu am Seminar behandelte Gebiete aufwies. Im folgenden soll versucht werden, in einem Querschnitt die aus der Sicht der PTT interessantesten Beiträge zusammenzufassen.

Digitale Sprachübertragung

Die Vorträge zu diesem Thema wurden durch eine ausserordentlich klare Übersicht «Digitale Darstellung von Sprachsignalen» von Dr. *J.L. Flanagan* eingeleitet. Ganz besonders aufschlussreich waren dabei die Tonbanddemonstrationen, mit denen ein kurzer Abriss des Standes der Technik in den *Bell Telephone Laboratories* (USA) gegeben wurde. Bereits stehen dort Verfahren der eigentlichen Sprachsynthese von Texten im praktischen Einsatz, indem die Arbeitsinstruktionen für die Montage von elektronischen Zentralen den Fachleuten direkt vom Computer – aufgrund von gespeicherten Verdrahtungslisten – auf Kassettentonbänder «gesprochen» werden. In Richtung redundanzmindernder Sprachübertragungsverfahren kann man, entsprechend den Geschwindigkeitsbereichen, etwa drei Arbeitsgebiete unterscheiden:

- 10 kbit/s...64 kbit/s: Es wird angestrebt, eine annähernd gleich gute Qualität wie bei 64 kbit/s-PCM-Systemen zu erreichen. Dies ist heute offensichtlich mit adaptiven DPCM- und PCM-Verfahren bei 32 kbit/s möglich, ebenso mit Prioritätsmultiplexverfahren.
- 1 kbit/s...10 kbit/s: In diesen Bereich fallen die verschiedenen Vocodertechniken, zu denen neuestens jene nach der Methode der linearen Voraussage gestossen sind.
- 75 bit/s...1000 bit/s: Die eigentliche Synthese, zum Beispiel auf Lautbasis ab Text, hat vermutlich in den letzten Jahren die erstaunlichsten Fortschritte gemacht, wie die bereits erwähnte Demonstration gezeigt hat.

Nach Meinung des Berichterstatters haben die Sprachübertragungsverfahren bei tiefen Bitraten durchaus einen Stand erreicht, der dank der erreichbaren *Verständlichkeit* einen praktischen Einsatz (vor allem bei Rechnersprachausgabe und in automatischen Antwortsystemen) ermöglichen würde; noch abzuklären bleibt aber die wichtige Frage, ob der deutliche Maschinencharakter der *Wiedergabequalität* vom Publikum akzeptiert würde.

Von praktischem Interesse für die PCM-Telefonie waren Vorträge über eine Verwirklichung eines CEPT-Codierers in insgesamt vier integrierten Schaltkreisen einerseits sowie über die bei Teilnehmercodierung möglichen billigen Tiefpassfilter.

Digitale Bildübertragung

Bei der Übertragung von Grautonbildern wird in vielen Laboratorien an differentiellen Codierverfahren gearbeitet. Wie bei der Sprachübertragung wurde auch für dieses Gebiet in einem eingeladenen Referat der Stand der Technik dargestellt (Prof. Dr. *H.G. Musmann*). Es ist heute möglich, in praktischen Versuchen die Gleichwertigkeit einer 3...4 bit/Bildpunkt-Codierung mit der entsprechenden Originalwiedergabe zu demonstrieren. Dabei werden nur statistische Abhängigkeiten innerhalb eines Bildes ausgenutzt. Eine weitere wesentliche Reduktion der Bitraten erhofft man sich durch eine Verminderung der Redundanz aufeinanderfolgender Bilder. Entsprechende Studien zeigen, dass dann für Bildtelefonqualität eine Übertragungsgeschwindigkeit von 2 Mbit/s erforderlich wäre, während für einen kommerziellen Fernsehdienst mit Wiedergabemöglichkeit von A5-formatigen Schreibmaschinentexten 8 Mbit/s eingesetzt werden müssten. Allerdings könnte bei den heutigen Kosten der entsprechenden Bildspeicher wohl nur ein Einsatz über Fernleitungen in Frage kommen. Bei Verzicht auf die Interbildcodierung erhöhen sich die Übertragungsgeschwindigkeiten etwa auf das Doppelte.

Bei der digitalen Faksimileübertragung von schwarzweissen Strichvorlagen stehen Verfahren der Bündellängen- (run length) Codierung im Vordergrund, die je nach Bildtyp gestatten, qualitativ genügende Übertragungen mit 0,2...0,5 bit/Bildelement durchzuführen.

Sehr interessant waren Ansätze zu einer Optimierung der Bildübertragung unter Einbezug der Eigenschaften des menschlichen Gesichtssinns sowie ein weiteres Übersichtsreferat mit dem Thema Farbbildcodierung.

Ring-Nachrichtensysteme

Seit wenigen Jahren stossen digitale Nachrichtensysteme mit ringförmiger Struktur auf grosses Interesse. Der Grund ist weniger bei möglichen Einsparungen auf der Übertragungsseite zu suchen als bei der Möglichkeit, durch Verteilung der Vermittlungsintelligenz die Durchschalteprobleme elegant zu lösen und gleichzeitig auf ebenso einfache Weise die Integration der Dienste zu ermöglichen, indem auf dem Ring adressierte Datenblöcke mit verschiedenen Zeitintervallen übertragen werden können. Nach einem Übersichtsvortrag (Dr. *E. Hafner*) wurden in zwei weiteren Referaten wichtige Aspekte der Ringsysteme behandelt, so Systemfragen, Zuverlässigkeit und verkehrstheoretische Probleme.

Bereits wurde auch eine praktische Anwendung in einem Steuernetz für Elektrizitätswerke vorgestellt, während in einer weiteren Studie ein mit den Ringsystemen verwandtes 300 Mbit/s-Verzweigungsnetzwerk mit dezentralisiertem Verbindungsaufbau behandelt wurde. Darin sind Sprach-, Bild- und Datendienste integriert, und verschiedene Fazilitäten – wie die automatische Anrufumleitung – können für alle Teilnehmer elegant verwirklicht werden.

Kanalcodierung

Besonders aufrüttelnd wirkte das Referat von Prof. *Massey*, der überzeugend darlegte, dass bei der Dimensionierung von Übertragungssystemen häufig die Aufgaben von Modulation und Codierung nicht richtig gegeneinander abgewogen werden. Das von ihm vorgestellte Modulationskriterium sollte nun gestatten, Codierungsverfahren bedeutend sinnvoller einzusetzen. Es wird interessant sein, diese Überlegungen zum Beispiel auf die PCM-Kabelübertragung anzuwenden, wo besonders komplizierte Verhältnisse bezüglich Verzerrungen und Störungen vorliegen.

In verschiedenen weiteren Vorträgen wurden folgende Themen behandelt:

- Verfahren der Codierung zur spektralen Formung von Digitalsignalen
- Codes, die gegenüber Schlupf in Digitalnetzen unempfindlich sind
- Codemultiplexsysteme
- Verschlüsselung zur Geheimhaltung

Digitale Übertragungstechnik

Es wurden sowohl die in Planung und Aufbau begriffenen Digitalnetze als auch die Datenübertragung über das geschaltete Telefonnetz und ganze Trägergruppen ausführlich behandelt. Einen besonderen Höhepunkt bildete dabei das Referat von Dr. *M.R. Aaron* über das in den USA durch das *Bell System* geplante Digitalnetz. Dieses weist die Hierarchiestufen 1,5–6,3/8,2–45–274 Mbit/s auf und wird für die Sprach- und Datenübertragung verwendet. Von besonderem Interesse sind folgende Punkte:

- Heute stehen bereits 1,5 Millionen PCM-Telefoniekanäle vom T1-Typ mit 50 Millionen Kanalkilometern in Betrieb.
- Das digitale Transitvermittlungssystem ESS-4 kommt von etwa 1976 an zum Einsatz; es beansprucht nur einen Drittel des Raumes konventioneller Zentralen.
- Für das Digitalnetz ist eine baumförmige Synchronisation vorgesehen, wobei eine Caesium-Atomuhr als genaueste Referenz dient, mit nachgeführten Quarzoszillatoren an den Netzknotenpunkten.
- Die Verwendung von bloss zweistufigen Übertragungsverfahren für die höheren Bitraten.

Auch bei der digitalen Basisbandübertragung über Niederfrequenzkabel stehen wieder vermehrt zweistufige Übertragungsverfahren in Konkurrenz zu den pseudoternären Methoden. Interessant waren Messergebnisse an PCM-Übertragungsstrecken, die ergaben, dass Fehler vor allem auf die Musterempfindlichkeit der Taktrückgewinnung zurückzuführen sind. Es zeigt dies, dass der Datentüchtigkeit von PCM-Strekken vermehrt Beachtung geschenkt werden muss.

Mit der Verfügbarkeit von hochintegrierten Schaltkreisen und der Beherrschung adaptiver Entzerrungsverfahren hat auch die Modemtechnik einen beachtlichen Stand erreicht. Geräte mit beispielsweise siebenstufiger Restseitenbandmodulation stehen in praktischem Einsatz, und es werden dabei folgende Bitraten erreicht:

- 4800...9600 bit/s über das geschaltete Telefonnetz,
- 120 kbit/s über eine Primärgruppe,
- 2 Mbit/s über eine Trägergruppe von 500 kHz Bandbreite.

Das Seminar gestattete eine fundierte Standortbestimmung in den verschiedenen behandelten Teilgebieten der digitalen Nachrichtentechnik.

Gross-Fernamt für Marseille

In Marseille/Saint-Mauront hat die französische PTT im April 1974 eine neue automatische Fernvermittlungszentrale in Betrieb genommen, die im Endausbau mit je 14 000 Eingangs- und Ausgangsleitungssätzen eines der grössten Telefonfernämter Europas sein wird. Das in Pentaconta-Technik gebaute Fernamt vom Typ GCI (Grand Centre Interurbain) wurde von der LMT (Le Matériel Téléphonique), einer französischen ITT-Firma gebaut.

Die Entwicklung dieses Fernamtsystems begann im Jahre 1963 auf Veranlassung und in enger Zusammenarbeit mit der schweizerischen Standard Telefon und Radio AG (STR). Als erste Realisierung wurde 1970 das Fernamt IV als wesentlicher Teil des Fernbetriebszentrums Zürich-Selnau in Betrieb genommen. Mit je 4000 Eingangs- und Ausgangsleitungen ist dieses Pentaconta-Fernamt noch heute eines der grössten schweizerischen Vermittlungsämter in drehwählerloser Technik.

Seither wurden von LMT die Studien für noch grössere Fernämter in Zusammenarbeit mit dem Centre National d'Etudes des Télécommunications (CNET) und der französischen Fernmelde-Generaldirektion weitergeführt, um den rasch zunehmenden nationalen und internationalen Fernverkehr bewältigen zu können. Der aus dieser Weiterentwicklung hervorgegangene Zentralentyp GCI kann im Maximum 14 000 Sprechwege vierdrähtig durchschalten. Das entspricht einem Verkehr von 10 000 Erlang oder einer Ortszentrale mit rund 140 000 Teilnehmeranschlüssen. Der modulare Aufbau des neuen Systems erleichtert Installation, Unterhalt und Ausbau. Im Vergleich mit älteren Systemen ergeben sich auch Einsparungen bis zu 30% bei den zu investierenden Ausrüstungs- und Gebäudekosten.

Das Grossfernamt Marseille/Saint-Mauront vermittelt ankommende nationale und internationale Fernverbindungen in die Gebiete von Marseille und Aix-en-Provence und bedient als Transitamt auch noch weitere Telefonnetze, wie Avignon, St-Tropez und Toulon. Eine gleichartige Zentrale für das Netz Paris (GCI Poncelet) ist im Bau. Weitere Zentralen sind auch für Corbeil, Grenoble und Besançon vorgesehen.

(Presse-Information der STR Zürich)

Literatur - Bibliographie - Recensioni

Wendt S. **Entwurf komplexer Schaltwerke.** Berlin, Springer-Verlag, 1974. 377 S., 264 Abb. XIII. Preis DM 78.—.

Digitale Schaltwerke immer höherer Komplexität rufen nach Entwurfsmethoden, die über die bisher üblichen Verfahren hinausgehen. Während die Prinzipien zur Auslegung kombinatorischer Schaltwerke allgemein bekannt sind, fehlten bisher – neben theoretischen Arbeiten – systematische Richtlinien für die Entwicklung von komplexen digitalen Systemen. Mit dem vorliegenden Buch wird versucht, ein Beitrag zu diesem Thema zu leisten.

Der Band ist in zwei Teile gegliedert. Im ersten vermittelt er die theoretischen Grundlagen des systematischen Entwurfs komplexer Digitalwerke. Nach einer kurzen Modellbetrachtung verschiedener Automatentypen, an denen die Problemstellung der Rückkopplungen und ihrer praktischen Verwirklichung anschaulich dargelegt wird, versucht der Verfasser ein allgemein gültiges Prinzip der Strukturierung zu entwickeln. Dabei kommt er zum Schluss, dass in der Regel ein Operations- und ein Steuerwerk – jedes ist als ein getrennter Automat zu betrachten – definiert werden kann. Für die weiteren Ausführungen beschränkt er sich auf die Beschreibung von Werken in Form von Ein-Registerautomaten mit synchroner Rückkopplung. Diese Vereinfachung ist nicht einschränkend, da sich in der Praxis fast alle Aufgabenstellungen in dieser Form lösen lassen. In weiteren Abschnitten findet man – praxisnah beschrieben – theoretische Darstellungen verschiedener Operationsblöcke. Ein besonders erwähnenswertes, übersichtliches Kapitel befasst sich mit der Technik und Systematik des Mikroprogrammwerkes. Im zweiten Teil gelingt es dem Autor, die theoretischen Überlegungen anhand von vier ausgewählten Beispielen dem Praktiker nahezubringen. An diesen Anwendungsfällen wird die vorgeschlagene Entwurfsmethode in kleinen, einfach zu verstehenden Schritten nachvollzogen.

Viele übersichtliche Abbildungen machen dem Leser den behandelten Stoff auf gedrängtem Raum anschaulich. Nicht neu, aber für viele Hardware-Entwerfer ungewohnt, ist die konsequente Anwendung von Ablaufdiagrammen (flow charts) für die Darstellung logistischer Funktionen. Der Verfasser setzt die Schaltalgebra, die Theorie der sequentiellen Maschinen und die Schaltungstechnik moderner digitaler Schaltelemente (zum Beispiel TTL) als bekannt voraus. Dadurch eignet sich das Buch besonders für die vertiefte Einführung von Studenten und Fachleuten in die Synthese und Analyse grösserer digitaler Schaltwerke. Der erste Teil kann jedoch auch dem erfahrenen Ingenieur als Nachschlagewerk dienen. *K. Wuhrmann*

Martini H. **Theorie der Übertragung auf elektrischen Leitungen.** Heidelberg, Dr. Alfred Hüthig Verlag, 1974. 165 S., 52 Abb., 5 Tabellen. Kunststoffeinband. Preis DM 15.80.

Das vorliegende Werk im Taschenbuchformat, dessen älteste Ausgabe aus dem Jahre 1910 stammt, wurde für Studenten der Elektrotechnik und Ingenieure in der Praxis geschrieben. Der Verfasser behandelt alle Probleme und Aspekte der Übertragung über Drahtleitungen von den Leitungskonstanten bis zu einer Gegenüberstellung der Übertragungseigenschaften von Nachrichtenleitung und Starkstromleitung. Die Pupinleitung, die Koaxialleitung sowie die Starkstromleitung sind erwähnt. Der damit umrissene Stoff wird systematisch und gründlich erläutert. Neben den allgemein gültigen Beziehungen wird auch auf die Sonderfälle für NF, HF und Starkstrom eingetreten. So finden wir auch einen Abschnitt mit den Formeln zur Berechnung der Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, die heute für schnelle Datenübertragung besondere Bedeutung erlangt haben. Die eingestreuten neun Zahlenbeispiele ergänzen die Theorie und vermitteln dem Anfänger einen Begriff von den wirklichen Verhältnissen.

Trotz des gedrängten Aufbaus bildet das Buch nicht nur eine Formelsammlung. Alle Zusammenhänge sind klar erläutert, und es kann gesagt werden, dass es mehr enthält, als vielleicht von einem Taschenbuch zu erwarten wäre. Obwohl die Übertragungstechnik heute eine klassische Wissenschaft darstellt, verstand es der Verfasser, sein Werk der Zeit anzupassen. Davon zeugen die Beispiele, auch wenn als Einheit für die Dämpfung noch das Neper anstelle des Dezibels verwendet wird.

Wer noch mehr sucht, erhält mit dem sachbezogenen Literaturverzeichnis eine Fundgrube zur Ergänzung seines Wissens.

F. Nüsseler

Henne W. **Empfängerelektronik.** UTB Uni-Taschenbuch, Band 317. Heidelberg, Dr. Alfred Hüthig Verlag, 1974. 190 S., 208 Abb., 11 Tabellen. Preis DM 15.80.

Das Buch, das aus Vorlesungen des Autors stammt, führt den Studenten didaktisch geschickt in die Grundlagen der Empfängerelektronik ein. Das Werk gliedert sich in 9 Hauptkapitel, die die Wahl der Zwischenfrequenz, die Modulation, die Mischung, den Mischoszillator, die HF-Vorstufen, ZF-Verstärker sowie die Demodulation behandeln. Der Autor führt zahlreiche Beispiele an. Bei einigen zieht er zur Erleichterung der Verständlichkeit beim Leser noch die Elektronenröhre heran, obwohl diese mehr und mehr vom Transistor und den integrierten Schaltungen verdrängt wird. Die Theorie, mit vielen Berechnungen und Zeigerdiagrammen veranschaulicht, wird anhand erprobter, praxisnaher Schaltungen aus den Bereichen der Mittel-, Kurz-, Ultrakurzwellen sowie des Fernsehens unterstützt. Ein Sachregister und zahlreiche Literaturhinweise schliessen das Büchlein ab. Das Werk setzt gewisse mathematische und elektrotechnische Kenntnisse voraus. Es erleichtert Studenten oder dem in der Praxis stehenden Ingenieur den Einblick in das Gebiet der Empfängerelektronik. *S.*