

**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:** 49 (1971)

**Heft:** 9

**Artikel:** Personalprobleme, administrative Belange und Finanzfragen = Problèmes de personnel, questions administratives et financières = Personnel, administrative and financial problems

**Autor:** Göldi, Max

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-874302>

### **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:** 28.11.2025

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

# Personalprobleme, administrative Belange und Finanzfragen Problèmes de personnel, questions administratives et financières Personnel, administrative and financial problems

Max GÖLDI \*

654.115.11:654.12(494)

## Rationeller Personaleinsatz

Nur dank dem unermüdlichen Einsatz ihrer Mitarbeiter vermochten die Fernmeldedienste im Laufe der letzten Jahrzehnte mit der gewaltigen Entwicklung Schritt zu halten und die rasch wachsenden Bedürfnisse nach Fernmeldeleistungen zu decken. Die Arbeitskraft ist auch in der Schweiz seit langem rar und kostspielig. Durch Mechanisierung und Rationalisierung des Betriebes haben die Fernmeldedienste die Zahl ihrer Mitarbeiter möglichst tief gehalten. Ein erster, besonders wirksamer Schritt in dieser Richtung war die Automatisierung des schweizerischen Telephonnetzes seit den zwanziger Jahren. Grosse Anstrengungen zur Rationalisierung und zur Personaleinsparung in neuester Zeit stellen die Automatisierung des Auslandstelephonverkehrs, die automatische Telegrammvermittlung mit Computern (ATECO) und die Telephonrationalisierung mit Computern (TERCO) dar. Mit dem Einsatz neuester technischer Hilfsmittel wird der Arbeitsablauf soweit als möglich vereinfacht und beschleunigt. Dadurch kann das ohnehin ständig unter Druck stehende Personal von Routinearbeiten befreit und für andere Aufgaben eingesetzt werden. Es eröffnen sich ihm neue, interessante Wirkungsbereiche.

Im Jahre 1950 setzten die Fernmeldedienste 11,3 Arbeitskräfte je 1000 Telephon Teilnehmer ein; 1970 waren es noch 7,3. Studien haben ergeben, dass es möglich wird, mit den gegenwärtig im Gange oder in Vorbereitung befindlichen Rationalisierungsmaßnahmen diese Zahl bis 1980 auf etwa 6 zu senken. Heute beschäftigen die Fernmeldedienste rund 13 000 Mitarbeiter. Sie verteilen sich auf die verschiedensten Berufskategorien; die Spanne reicht vom ungelerten Hilfspersonal über den Handwerker, den Fernmeldespezialisten, den Ingenieur-Techniker und den gelernten Kaufmann bis zum Wissenschaftler. Das weibliche Personal hat bei den Fernmeldediensten seit jeher einen wichtigen Platz eingenommen, sei es im Telephon- und Telegraphenbetrieb oder in der Verwaltung.

## Rationalisierung im Büro

Die grossen Veränderungen der letzten Jahre in Industrie, Handel und Verkehr beeinflussten auch die Fernmeldedienste. Teils übernahmen diese moderne Arbeitsmethoden der Privatwirtschaft, teils schufen sie neue Systeme. Elektronische Verfahren lösten mechanische ab. Im Mittelpunkt die-

## Emploi rationnel du personnel

Si les services des télécommunications ont réussi à faire face à l'évolution extraordinaire de ces dernières décennies et à répondre aux besoins sans cesse accrus dans le domaine des télécommunications, ils le doivent avant tout au concours infatigable de leurs collaborateurs. La main-d'œuvre étant, en Suisse aussi, rare et coûteuse depuis fort longtemps, ils ont mécanisé et automatisé le service pour maintenir aussi bas que possible l'effectif du personnel. Une première mesure particulièrement efficace a été l'automatisation du réseau téléphonique suisse commencée aux environs de 1920 et, tout récemment, des mesures importantes de rationalisation et d'économie de personnel ont été prises par l'automatisation du trafic téléphonique international, de l'échange automatique des télégrammes à l'aide d'ordinateurs (ATECO) et de la rationalisation du téléphone par l'entremise d'ordinateurs (TERCO). En recourant à des moyens techniques modernes, on simplifie et on accélère la marche du travail dans toute la mesure du possible, ce qui permet de libérer des travaux de routine le personnel, qui n'en est pas moins mis à rude épreuve, et de lui confier d'autres tâches, ce qui lui ouvre de nouvelles sphères d'activité intéressantes.

Alors qu'en 1950 les services des télécommunications occupaient 11,3 agents pour 1000 abonnés au téléphone, ce chiffre a passé à 7,3 en 1970. Des études ont démontré que les mesures de rationalisation présentement en voie de réalisation ou de préparation devraient le ramener à 6 environ d'ici à 1980. Actuellement, les services des télécommunications comptent quelque 13 000 collaborateurs qui se répartissent entre les catégories professionnelles les plus diverses: personnel auxiliaire sans apprentissage, artisan, spécialiste des télécommunications, ingénieur-technicien, employé de commerce diplômé et scientifique. De tout temps, le personnel féminin a occupé une place importante dans les services des télécommunications, que ce soit à l'exploitation téléphonique et télégraphique ou au service administratif.

## Rationalisation des travaux de bureau

Les vastes transformations qu'ont subies ces dernières années l'industrie, le commerce et les communications ont aussi influencé les services des télécommunications, qui ont repris certaines méthodes de travail modernes de l'économie privée

## Efficient staff utilization

It is only thanks to the dedicated efforts of their staff that the Telecommunications Services have been able to keep pace with developments in their field over the past few decades, and to meet the rapidly growing demand for service. Labour in Switzerland has been scarce and costly for some time already. To keep the number of their staff at a minimum, the Telecommunications Services have been compelled to resort to mechanization measures to the greatest extent possible. A first and particularly effective step in this direction was taken by conversion of the Swiss telephone system to fully automatic working, whose beginnings go back to the twenties. International subscriber dialling, automatic handling of telegrams by computer (ATECO) and the use of computers in the telephone service (TERCO) represent some recent rationalization and staff saving efforts. By resorting to the latest technical aids, work processes can be simplified and accelerated and the overburdened staff relieved of much tedious routine work. More interesting and demanding activities are thus opened up to them.

While in 1950 the Telecommunications Services employed 11.3 staff for every 1,000 telephone subscribers, 7.3 staff only were required in 1970 to give service to the same number of customers. From our studies it appears that as a result of the rationalization measures now in hand or under consideration it will be possible to bring the number of staff per 1,000 subscribers down to about 6 by the year 1980. At present, approximately 13,000 staff are employed in the Telecommunications Services. They are spread over a great variety of skills and range from unskilled auxiliary workers to artisans, telecommunication specialists, clerical workers, technicians, engineers and scientists. A substantial amount of telecommunication work has always been done by female staff, in the telephone and telegraph service as well as in clerical functions.

## Streamlined office work

The big changes experienced in industry, commerce and transport have had their impact on the Telecommunications Services. Partly we have adopted modern work methods developed by private industry, partly we have devised new systems of our own. Electronic processes have superseded mechanical ones. But technology should

\* Chef ad interim der Allgemeinen Dienste des Fernmeldedepartementes

\* Chef ad intérim des Services généraux du département des télécommunications

\* Head ad interim of General Services of Telecommunications Department

ser Bestrebungen stand aber nie die Technik, sondern der Mensch als Kunde und Mitarbeiter.

Ein wichtiger Schritt auf dem Wege zur Mechanisierung der administrativen Arbeiten war im Jahre 1964 der Übergang von Marksensungskarten auf Lochstreifen für die Erfassung der Telefongebühren. Die Gebühren des automatischen Gesprächsverkehrs, die heute durch Stanzen der photographierten Zählerstände ermittelt werden, sollen in Zukunft vollautomatisch dem Elektronischen Rechenzentrum PTT (ERZ) übermittelt werden. Die Einführung des zweimonatlichen Gebührenbezuges (1970) reduzierte den Arbeitsaufwand weiter.

Die Telephonrationalisierung mit Computern (TERCO) soll die Dienstleistung der Kreisdirektionen weiter verbessern. Sie bezweckt die Schaffung eines integrierten Informationssystems, das eine Beschleunigung der internen Arbeitsabläufe und damit eine raschere Einschaltung neuer Anschlüsse ermöglicht. Ein Echtzeit-System entspricht am besten diesen Anforderungen. Alle, die Informationen bedürfen, besitzen an ihrem Arbeitsplatz ein Gerät, mit dem sie ohne Zeitverzögerung neue Daten eingeben und Informationen abfragen können. Die gewünschte Auskunft wird ausgedruckt oder erscheint auf einem Bildschirm. Die Anforderungen an das System sind sehr gross und der Preis entsprechend hoch. Deshalb können nicht alle Kreisdirektionen mit einer eigenen Datenverarbeitungsanlage ausgerüstet werden. Es wurden drei Informationszentren mit je einer Zentraleinheit und den entsprechenden Massenspeichern vorgesehen. Bei allen Kreisdirektionen sind die nötigen Abfrage- und Eingabegeräte (Bildschirmgeräte und Fernschreiber) vorhanden, die über Telephon- und Telegraphenleitungen mit einem Informationszentrum verbunden werden. Die Einführung des TERCO-Systems ist für das Jahr 1975 vorgesehen.

### **Betriebliches Rechnungswesen und Preisüberwachung der Fernmeldedienste**

Die Finanzrechnung der PTT-Betriebe hält Bestände, Aufwendungen und Erträge fest und weist das Gesamtergebnis aus. Sie gibt mit den Kontenplannummern an, was für Aufwendungen entstanden sind, sagt aber nicht, welcher Betriebszweig sie verursacht hat.

Wie jedes fortschrittliche Unternehmen, streben auch die PTT-Betriebe die Rentabilität der einzelnen Leistungsgruppen an. Die Buchführung ist deshalb mit einer besonderen Kostenrechnung ergänzt, die vor

et créé en partie de nouveaux systèmes. Les procédés électroniques ont remplacé les moyens mécaniques. Néanmoins, la technique n'a jamais supplanté l'homme, client et collaborateur, qui reste au centre de nos préoccupations.

En passant des cartes markensing aux bandes perforées pour la saisie des taxes téléphoniques, on a franchi en 1964 un pas important sur le chemin de la mécanisation des travaux administratifs. Le montant des taxes à percevoir pour les conversations téléphoniques échangées en régime automatique, qui actuellement est livré à l'ordinateur par le truchement de cartes perforées sur lesquelles est reporté l'état des compteurs, relevé photographiquement, sera à l'avenir retransmis automatiquement au centre de calcul électronique (CCE). L'application de la perception bimestrielle des taxes (1970) a aussi contribué à réduire le volume de travail.

La rationalisation du téléphone à l'aide d'ordinateurs (TERCO) améliorera encore les prestations de service des directions d'arrondissement. Il est envisagé de créer un système d'information intégré qui accélérera le déroulement des travaux internes et permettra ainsi de mettre plus rapidement en service les nouveaux raccordements. Un système d'information travaillant en temps réel convient parfaitement à cet effet. Tous les agents ayant besoin de renseignements, disposent à leur place de travail, d'un appareil à l'aide duquel ils peuvent, sans perdre de temps, fournir de nouvelles données ou demander des informations à l'ordinateur. Le renseignement désiré est imprimé ou apparaît sur un écran. Les exigences posées sont très grandes et le prix des équipements est proportionnellement élevé. C'est pourquoi les directions d'arrondissement ne pourront pas toutes être dotées de leur propre installation de traitement de données. Il a donc été prévu d'instaurer trois centres d'information pourvus chacun d'une unité centrale et des mémoires nécessaires. Toutes les directions d'arrondissement disposeront des appareils interrogateurs et d'entrée voulus (appareils de visualisation et téléimprimeurs) qui seront reliés à un centre d'information par des lignes téléphoniques et télégraphiques. Le système TERCO sera probablement inauguré en 1975.

### **Comptabilité et surveillance des prix des télécommunications**

Le compte financier de l'entreprise des PTT comprend les avoirs, les charges et les produits, et donne le résultat global. Il indique, par le biais des numéros du plan comptable, quelles charges ont été en-

never be allowed to be an end in itself. It must always serve the needs and the convenience of man, as customer or as member of the staff.

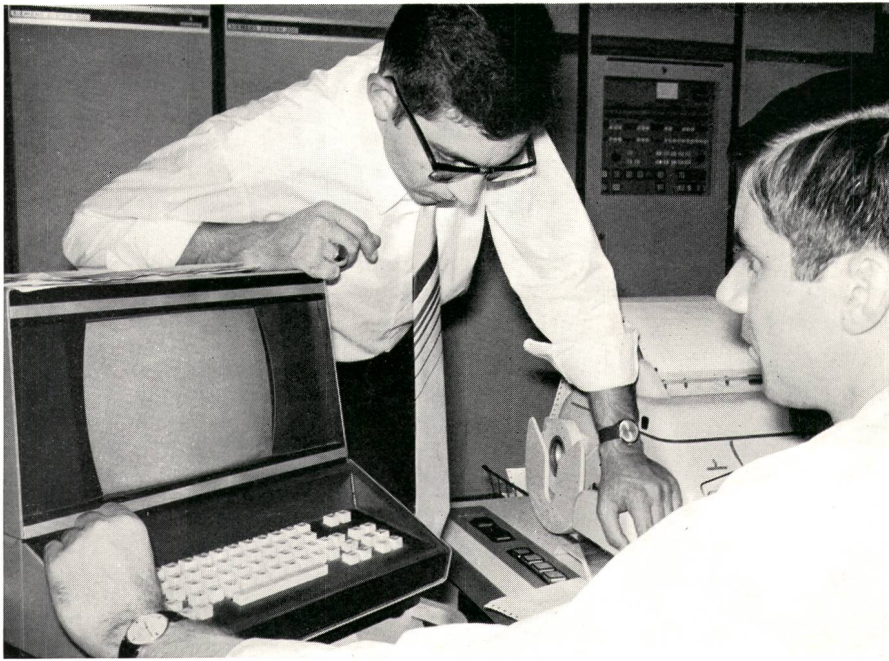
An important step forward on the way to mechanization of office work was marked by the transition, in the year 1964, from mark sensing cards to punched tape for the recording of telephone charges. Our future plans envisage fully automatic transmission to the PTT Electronic Computer Centre of the entire dialled traffic which today is calculated by punching the photographed meter readings. By the introduction of bimonthly billing (1970), our labour cost has been materially reduced.

A further improvement of the service offered by the Regional Directorates will be brought about by computer-assisted handling of telephone work (TERCO) now under study. It aims at an integrated information system expediting internal work processes and, hence, the connection of new subscribers. These requirements are best met by a real-time system. At the work place of all those in need of information a device is provided by means of which fresh data can be fed in and information obtained. The desired information is printed out or appears on a visual display unit. Requirements are very high and so is the price of the equipment. Therefore it is not possible to provide all Regional Directorates with their own data processing systems. Three information centres, each having a central unit and the necessary mass stores, are to be set up. At all Regional Directorates the requisite inquiry and input equipment (video display units and teleprinters) will be available, which will be linked with an information centre over telephone and telegraph lines. The introduction of the TERCO system is scheduled for the year 1975.

### **Accounting and price control**

The financial account of the Swiss PTT records stock in hand, income and expenditure, and shows the total results of operations. It states, by account numbers, what expenses have been incurred but does not reveal the individual services which have caused them.

Like any other progressive enterprise, the PTT aim at profitable operation not only by all services combined, but by each individual service. Therefore, the accounting system has been supplemented by a costing system, which mainly serves the internal purposes of the PTT. Costs are broken down by cost centres (departments) and then charged to the individual services. This enables the cost development within each service and the overall cost structure



Ähnliche Endgeräte werden als Kommunikationsmittel mit dem Computer im TERCO-System eingesetzt

Des appareils terminaux semblables seront utilisés en tant que moyen de communication avec l'ordinateur du système TERCO

Terminal equipment of a similar type will be used in the TERCO computer system

allem betriebsinternen Zwecken dient. Die Kosten werden nach Verbrauchsstellen (Kostenstellen) festgehalten und anschließend den einzelnen Kostenträgern (Dienstzweigen) angelastet. Es ist damit möglich, die Entwicklung der Kosten in den einzelnen Zweigen und die Struktur der Kosten (Personal-, Fremd-, Abschreibungs- und Zinskosten) zu verfolgen.

Durch Gegenüberstellung von Einnahmen und Kosten der einzelnen Dienstzweige werden Rendite und Kostendeckungsgrad ermittelt, die besonders für die Tarifpolitik wertvolle Hinweise liefern. Während die Fremdkosten relativ leicht festgestellt werden können, sind für die Personal-, Material-, Abschreibungs- und Zinskosten umfangreiche Sonderrechnungen notwendig. In Zusammenarbeit mit dem Elektronischen Rechenzentrum PTT sind die Fernmeldedienste in der Lage, mit dem zur Verfügung stehenden Datenmaterial die mannigfaltigsten Vorkommnisse festzuhalten und durch das Auswerten der Ergebnisse eine optimale Geschäftsabwicklung anzustreben.

Eine wirtschaftliche Geschäftsführung ist aber nicht allein mit dem richtigen Einsatz der vorhandenen Mittel zu erreichen. Ebenso wesentlich ist deren Beschaffung. Die Fernmeldedienste erteilen der Privatindustrie jährlich Aufträge mit einem Gesamtbetrag von über 800 Mio Franken. Da auf dem Fernmeldesektor in der Schweiz häufig

gendrées mais il ne dit pas quel service les a occasionnées.

Comme toute entreprise d'avant-garde, les PTT s'efforcent d'obtenir la rentabilité des différents groupes de prestations. C'est pourquoi la comptabilité est complétée par un calcul spécial des prix de revient, qui sert avant tout à des fins internes. Les frais sont établis par offices de consommation (sections de frais) et ensuite inscrits au débit des différents porteurs de frais (services). Il est ainsi possible de suivre l'évolution des frais dans les différents services et d'en connaître la structure (frais de personnel, frais pour prestations de tiers, amortissements et intérêts).

En comparant les recettes et les dépenses affectant les différents services, on détermine le rendement et le degré de couverture des frais, qui fournissent de précieuses indications en particulier pour la politique tarifaire. Tandis que les frais pour prestations de tiers peuvent être assez aisément fixés, il est nécessaire de procéder à des calculs spéciaux importants pour déterminer les frais de personnel, de matériel, d'amortissements et d'intérêts. En collaboration avec le centre de calcul électronique des PTT, les services des télécommunications sont à même d'utiliser les données dont ils disposent pour reconnaître les faits internes les plus variés et, en appréciant les résultats, de tendre à une marche des affaires optimale.

(personnel costs, outside costs, depreciation costs and interest costs) to be assessed.

By comparing income and expenses of the various services, productivity and the degree of cost coverage can be determined, which provide valuable clues for our tariff policy. While it is relatively easy to ascertain outside costs, extensive special calculations are necessary for personnel, material, depreciation and interest costs. In close co-operation with the Electronic Computer Centre of PTT the Telecommunications Services can put the available data to good use in recording a wide range of internal events and interpreting results, thus contributing to efficient business management.

Economic management cannot be achieved by optimum utilization of available facilities alone. Procurement of the facilities is just as important. Orders placed with private industry run to over 800 million francs a year. As there is not always a sufficient degree of competition in the telecommunications sector in Switzerland, pricing must be closely watched. A special price control group was set up for this purpose in 1961. It has purely advisory functions. Employing scientific methods, the members of this group analyze the political, social, economic and financial data made available to them. Major problems studied include cost finding, the sliding

eine Konkurrenz fehlt, muss die Preisbildung ständig überprüft werden. Zur Erfüllung dieser Aufgabe wurde im Jahre 1961 die Preiskontrollstelle geschaffen. Diese ist ein begutachtendes Organ. Ihr stehen politische, soziale, wirtschaftliche und finanzielle Daten zur Verfügung, die mit wissenschaftlichen Methoden ausgewertet werden. Wichtige Problemkreise der Preiskontrollstelle sind Kalkulationen, Preisgleitklausel, Vergebung von Pauschalmonaten, usw. Durch die Ausdehnung der Preiskontrolle auf alle technisch komplexen Beschaffungsgebiete der PTT kann die Einheitlichkeit ihrer Einkaufspolitik bei der heute bestehenden Dezentralisation erhalten bleiben.

L'emploi correct des moyens disponibles ne permet pas à lui seul de réaliser une gestion des affaires économique. Il est tout aussi important de se procurer ces moyens. Chaque année, les services des télécommunications passent à l'industrie privée des commandes d'un montant total de plus de 800 millions de francs. Etant donné que la concurrence fait fréquemment défaut en Suisse dans le secteur des télécommunications, la formation des prix doit être constamment surveillée. Pour accomplir cette tâche, on a créé en 1961 l'office de contrôle des prix, organe consultatif disposant d'informations politiques, sociales, économiques et financières qui sont analysées à l'aide de méthodes scientifiques. Les pro-

price clause, awarding of installation contracts at flat rates, etc. By extending price control to all major procurement areas within the PTT, a uniform purchasing policy can be safeguarded in spite of the decentralization efforts currently under way.

blèmes importants de l'office de contrôle des prix sont les calculations, les clauses d'échelles mobiles des prix, l'adjudication de montages à forfait, etc. Le contrôle des prix étant étendu à tous les secteurs d'achat techniquement complexes des PTT, l'unité de leur politique d'achat peut être maintenue malgré la décentralisation actuelle.

## Die drahtgebundenen Fernmeldenetze

Fortsetzung von Seite 526

durch eine zentrale Stelle sowie der Werbung dient, wird mit Hilfe des Telephonnetzes auch allgemein Anwendung zur Durchgabe von Bildern zwischen zwei fixen Punkten finden.

Die Datenübertragung, das heisst der Austausch von Meldungen zwischen Benützer und Computer, ist nichts völlig Neues mehr. Einige erwarten, dass dieses Kommunikationsmittel bald das Telephon überflügeln wird. Der Datenaustausch zwischen Computern muss sich natürlich, um zu rentieren, mit hoher Geschwindigkeit abspielen.

Diese neuen Bedürfnisse rufen nach neuen Lösungen auch in den Leitungsnetzen. Es hat sich gezeigt, dass die Trägersysteme Lösungen zur Bewältigung der Verkehrszunahme brachten. Zweifellos wird man auf diesem Gebiet neue Fortschritte erzielen. In naher Zukunft werden sicher neue Systeme die wirtschaftliche Mehrfachnutzung von Teilnehmerleitungen ermöglichen. Mit der Pulsmodulation scheint eine ideale Möglichkeit zu bestehen, um die Übertragung und Vermittlung in einem einzigen integrierten System zu vereinigen. Ein solches System, wie es heute studiert wird, würde sich nicht nur für die telephonische Übermittlung, sondern in idealer Weise ebenfalls für die Datenübertragung eignen. Man wird bestimmt PCM-Übermittlungsanlagen mit sehr grosser Kapazität herstellen, die sich zur Überwindung grosser Entfernungen auf

Koaxialkabel oder, warum nicht, auch über Wellenleiter einsetzen lassen.

Verbindungen über Fernmeldesatelliten sind an der Tagesordnung. Solche Verbindungen müssen jedoch auf internationaler und nationaler Ebene fortgesetzt werden. Die grosse Kapazität der Satellitensysteme erfordert ein entsprechend angepasstes Netz. Es ist zu erwarten, dass diese Netze ebenfalls bewegliche Bilder übertragen können.

Man darf sagen, dass das für die Telephonie aufgebaute Leitungsnetz bis jetzt auch den Bedürfnissen der andern Dienstzweige gerecht zu werden vermochte. Für die Zukunft muss man wahrscheinlich neue Netze schaffen, die wegen ihrer Komplexität ansehnliche Investitionen erfordern. Um das finanzielle Gleichgewicht unseres Unternehmens zu gewährleisten, werden die Studien über die Marktlage, die Entwicklungstendenzen und die Planungsarbeiten immer wichtiger. Nur sie schaffen die Voraussetzungen, um die sich aufdrängenden Entscheide richtig treffen zu können.

## Les réseaux de télécommunication par lignes

Suite de la page 526

Ces besoins nouveaux appelleront des solutions nouvelles également dans les réseaux de lignes. Nous avons vu que les systèmes à courants porteurs ont été la solution qui a permis de suivre l'accroissement du trafic. Nul doute que dans ce domaine de nouveaux progrès seront faits.

Dans un proche avenir, des systèmes permettront certainement l'utilisation multiple des lignes de raccordement d'abonnés de façon économique. La modulation par impulsion et codage semble fournir un moyen idéal d'allier la transmission et la commutation en formant un système intégré. Un tel système, actuellement déjà à l'étude, se prêterait non seulement à la transmission téléphonique, mais encore de façon idéale, à la transmission de données. Des dispositifs de transmission MIC à très grande capacité seront certainement mis au point permettant l'utilisation de cette technique à grandes distances sur câbles coaxiaux ou, pourquoi pas, sur guides d'ondes.

Les liaisons par satellites de télécommunication sont à l'ordre du jour. Les circuits ainsi réalisés doivent cependant être prolongés à l'échelle internationale et nationale. La grande capacité des systèmes par satellites nécessite également l'établissement d'un réseau approprié. Il faut envisager que ces réseaux puissent également transmettre des images mobiles.

Jusqu'à maintenant, on peut dire que le réseau de lignes établi pour les besoins du téléphone a permis de satisfaire également aux besoins des autres services. A l'avenir, il faudra probablement créer de nouveaux réseaux qui, vu leur complexité, nécessiteront des investissements importants. Afin d'assurer l'équilibre financier de l'entreprise, les études de marché, la prospective, la planification prendront une importance accrue et elles seules permettront de prendre les décisions qui s'imposent.

## Die Radio- und Fernsehdienste

Fortsetzung von Seite 533

neren Zukunft überhaupt noch Funkdienste betreiben zu können.

Um den wegen der zunehmenden Motorisierung zu erwartenden zahlreichen Anschlussbegehren entsprechen zu können, wurde deshalb ein neues, leistungsfähigeres Autotelephonnetz geplant, das die folgenden Randbedingungen zu erfüllen hat:

- Das nationale Autotelephonnetz ist Bestandteil des öffentlichen Telephonnetzes. Ein Teilnehmer soll zwischen der Bedienung der mobilen Station und einem normalen festen Teilnehmeranschluss möglichst keinen Unterschied feststellen können.
- Je hochfrequenten Kanal sind möglichst viele Teilnehmer anzuschliessen, wobei auch in den Hauptverkehrsstunden keine zu hohe Belegung entstehen darf.
- Der Verbindungsaufbau soll in beiden Richtungen, das heisst Fix → Mobil und Mobil → Fix, automatisch aufgebaut werden.
- Das Netz soll etappenweise bis zu einer Gesamtüberdeckung des Landes ausgebaut werden können.

Eingehende theoretische und praktische Untersuchungen haben zu einem System geführt, das diese Bedingungen erfüllt. Es werden dabei zum Teil vollständig neue Ideen und Prinzipien in die Praxis umgesetzt. Das zukünftige NATEL geht von einer Anschlusskapazität von 10 000 mobilen Teilnehmeranschlüssen aus. Für die Netzgestaltung wird die Schweiz in fünf Netzgruppen mit je einer Ruf- und Durchschaltzentrale und eigener Fernkennziffer unterteilt. Jede Netzgruppe verfügt über ein Netz von festen Sprechfunkanlagen und ein besonderes Rufnetz für den Anruf der mobilen Teilnehmer. Beide Netze werden auf Kanälen im 160-MHz-Band betrieben. Dank einer optimalen Netzplanung und sorgfältigster Auswahl der Standorte für die festen Funkanlagen ist es möglich, mit nur zwölf Duplexkanälen das ganze Land zu überdecken.

Der Baubeginn ist für 1973 vorgesehen. Das Netz umfasst im Endausbau an 36 ausbreitungsmässig günstigen Standorten 86 feste Sprechfunkanlagen und 18 Rufsender. Für die Verbindungen zwischen den Ruf- und Durchschaltzentralen und den festen Funkstationen werden 104 Modulationsleistungen benötigt.

Der Aufwand für diesen neuen Dienst ist nicht gering, doch darf man erwarten, dass er auf längere Zeit hinaus den Bedürfnissen nach mobilen Telephonanschlüssen entspricht.

## Les services de la radio et de la télévision

Suite de la page 533

ment équipés d'un système qui permettra d'établir «sur demande» des liaisons supplémentaires avec des pays à faible trafic, en plus des voies téléphoniques fixes. Enfin, ces satellites serviront aux échanges de programmes de télévision entre les continents.

### Le réseau national de téléphone des automobiles (NATEL)

L'entreprise des PTT a commencé au début des années 1950 à construire un réseau radiotéléphonique pour des abonnés mobiles. Il a été décidé dès les débuts qu'il convenait d'établir un système automatique à sélection directe, de même que pour les abonnés à raccordement fixe. La nécessité de pouvoir disposer du téléphone dans les automobiles s'est confirmée et par la suite de nombreux réseaux téléphoniques ont été installés. Les zones qu'ils desservent sont pourtant relativement peu étendues et pour des raisons en rapport avec le système, les possibilités de raccordement sont limitées. L'utilisation peu judicieuse des fréquences constitue également un inconvénient. La tâche la plus urgente de toute planification de système ou de réseau réside dans une utilisation logique et tendant à économiser les fréquences, si l'on veut sauvegarder la possibilité d'exploiter des services sans fil dans un avenir proche et lointain.

Compte tenu du développement de la motorisation et pour pouvoir donner satisfaction aux nombreuses demandes de raccordements, le plan d'un nouveau réseau téléphonique d'une capacité supérieure est en voie d'élaboration. Il doit remplir les conditions suivantes:

- Le réseau téléphonique destiné aux automobiles est un élément du réseau téléphonique public. L'abonné ne doit autant que possible constater aucune différence entre l'utilisation d'un raccordement mobile et celle d'un raccordement fixe.
- Il convient de raccorder le plus grand nombre possible d'abonnés sur chaque canal haute fréquence, en tenant compte du fait que durant les heures de fort trafic l'occupation ne doit pas atteindre un trop haut degré. L'établissement des liaisons doit être automatique dans les deux sens, c'est-à-dire dans le sens fixe → mobile et dans le sens mobile → fixe.
- Le réseau sera construit par étapes jusqu'à la couverture complète du pays.

Des recherches théoriques et pratiques ont abouti à un système qui remplit ces conditions. Certaines idées et certains

principes entièrement nouveaux seront mis en application. Le futur NATEL prévoit une capacité de 10 000 abonnés mobiles. La Suisse sera divisée en cinq groupes de réseaux ayant chacun un central d'appel et de commutation ainsi que son propre indicatif. Chaque groupe de réseaux aura son réseau d'installations radiotéléphoniques fixes et un réseau particulier d'appel pour atteindre les abonnés mobiles. Les deux réseaux seront exploités sur des canaux de la bande des 160 MHz. Grâce à une planification optimale et à un choix des emplacements des installations radio opéré avec le plus grand soin, il est possible de couvrir tout le pays avec douze canaux duplex seulement.

La construction devrait débuter en 1973. A son achèvement, elle comprendra 36 emplacements, favorables du point de vue de la propagation, 86 installations radiotéléphoniques fixes et 18 émetteurs d'appel. Il faudra 104 lignes de modulation pour assurer les liaisons entre les centraux d'appel et de commutation et les stations radio fixes.

Les investissements exigés par ce nouveau service seront élevés, mais on peut espérer qu'il sera en mesure de faire face aux besoins de raccordements téléphoniques mobiles pour de longues années.

## Aufgabe und Wirken der Abteilung Forschung und Entwicklung

Fortsetzung von Seite 540

tät und Reichweite, stellt aber andererseits auch vielschichtige neue Probleme.

Um diese theoretisch und experimentell abzuklären und in Zukunft eine einheitliche Technik im Fernmeldewesen zu erreichen, wurde Anfang 1970 mit den drei Hauptlieferanten von Zentralen unseres Landes eine Arbeitsgemeinschaft gegründet und die Projektleitung der Forschungsabteilung übertragen. Die PTT-Betriebe tragen annähernd die Hälfte der Kosten; der Rest wird zu gleichen Teilen von den Partnerfirmen aufgebracht. Diese Arbeitsgemeinschaft hat bereits gründliche Studien über das Gesamtkonzept durchgeführt und ein Projekt für den Bau einer Modellzentrale ausgearbeitet. Die bis Ende 1974 durchgeführten Arbeiten und praktischen Erfahrungen sollen dann erlauben, entscheidende Beschlüsse für das weitere Vorgehen zu fassen.

Die ersten Erfahrungen mit dieser Arbeitsgemeinschaft sind sehr positiv. Man ist versucht, festzustellen, dass allein der Gewinn an Wissen und Erfahrung auf bisher wenig gepflegten Gebieten den Aufwand für alle Beteiligten lohnte.