

**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:** 50 (1972)

**Heft:** 7

**Artikel:** 50 Jahre Radio-Schweiz AG = 50 ans de Radio-Suisse SA

**Autor:** Bonjour, René / Laett, Harry A. / Wüthrich, Cuno

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-874666>

### **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:** 03.05.2026

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

## Gründung und Entwicklung

René BONJOUR, Bern

Für die Schweiz ist ein intensiver Aussenhandel lebenswichtig. Ein weltweites Fernmeldenetz trägt wesentlich bei, die Präsenz unserer Industrien auf allen Weltmärkten zu ermöglichen.

Vor 50 Jahren war es Zeit, dass ein Unternehmen entstand, das in der Lage war, künftig unserem isolierten Land die Unabhängigkeit in bezug auf politische und wirtschaftliche Informationen sicherzustellen. Während des ersten Weltkrieges, als die Schweiz vollständig von kriegsführenden Mächten umgeben war, liefen alle telegraphischen und telephonischen Verbindungen mit dem Ausland über Draht. Die wenigen Informationen, die mit grosser Verspätung unser Land erreichten, waren zensuriert.

Um eine Wiederholung derartiger Zustände zu vermeiden, unternahmen nach dem Waffenstillstand 1918 zahlreiche Wirtschafts- und Industrieverbände sowie Presseagenturen gemeinsame Vorstösse und forderten ein Kommunikationssystem, das nicht mehr vom guten Willen Dritter abhängig war. Damals gab es nur eine Möglichkeit, die Radiotelegraphie, das heisst die drahtlose Telegraphie.

Diese Vorstösse fanden bald Widerhall: Bereits 1919 führte der Bundesrat in einem Bericht aus:

*«Auf alle Fälle muss am Prinzip festgehalten werden, dass die eigene Radiostation auf Kosten der Schweiz erstellt und durch die schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung betrieben werden soll. Ein Mitspracherecht kann dem Auslande oder dem Lieferanten auf keinen Fall zugestanden werden.»*

Aus finanziellen Erwägungen wurde von diesen Forderungen wieder abgegangen. Obwohl der Bundesrat die Notwendigkeit einer *schweizerischen* Sende- und Empfangsstation für Radiotelegraphie durchaus erkannte, war er doch wenig geneigt, in ein solch abenteuerliches Unternehmen, dessen Zukunft und Rentabilität noch sehr ungewiss waren, grosse Geldmittel zu investieren.

Ein anderer Bericht des Bundesrates aus dem Jahre 1921 hält fest:

*«Es ist unzweifelhaft von Vorteil, wenn ein neues, in elektro- und verkehrstechnischer Beziehung noch in voller Entwicklung begriffenes Verkehrsmittel wie die Radiotelegraphie anfänglich durch die private Initiative angeführt und betrieben wird... Da private Betriebe in der Regel wirtschaftlicher arbeiten als staatliche Regiebetriebe und da anzunehmen ist, dass dies auch beim Betrieb einer Radiostation zutrifft, so werden die Zuschüsse der Verwaltung, falls die Reinertragsgarantie beansprucht werden muss, voraussichtlich kleiner sein als die Defizite beim Regiebetrieb...»*

Somit stand der Gründung einer privaten Gesellschaft für Radiotelegraphie aufgrund einer vom Bundesrat zu gewährenden Konzession nichts mehr im Wege.

Die Verhandlungen über die zu gewährende Konzession waren langwierig und zäh, wurden aber in gutem gegenseitigem Einvernehmen geführt. Hier entwickelte Fritz Rothen, ein junger Bundeshausredaktor der Schweizerischen Depeschagentur, der später der erste Direktor der neuen Unternehmung wurde, seine Talente als Verhandlungspartner. Am 11. März 1921 erteilte der Bundesrat der Marconi's Wireless Telegraph Company Ltd London die Konzession für die Errichtung und den Betrieb einer Station für drahtlose Telegraphie in der Schweiz. Die 25 Jahre geltende Konzession lautete auf eine noch zu bildende schweizerische Gesellschaft und verpflichtete die Marconi-Gesellschaft innerhalb

<sup>1</sup> Leicht gekürzte Referate, gehalten anlässlich der Pressekonferenz «50 Jahre Radio-Schweiz AG».

## Fondation et développement

René BONJOUR, Berne

Pour la Suisse, un commerce extérieur intensif est vital. De plus, un vaste réseau de télécommunications permet à notre commerce extérieur d'être présent sur tous les marchés mondiaux.

Il était grand temps, il y a 50 ans, qu'une entreprise vint au monde pour libérer notre pays de l'isolement dans lequel il s'était trouvé, dans le domaine des informations politiques et commerciales.

Pendant la première guerre mondiale, alors que la Suisse était complètement encerclée par des pays belligérants, les communications télégraphiques et téléphoniques de notre pays avec l'étranger étaient uniquement exploitées par câbles et les seules informations qui nous parvenaient encore, avec beaucoup de retard, étaient au préalable censurées.

Après l'armistice, en 1918, de nombreuses associations commerciales et industrielles, des agences de presse également, unirent leurs efforts pour éviter qu'une telle situation puisse se reproduire et insistèrent pour que notre pays soit doté d'un système de communications indépendant, c'est-à-dire non plus soumis au bon vouloir de pays tiers. Il n'y avait qu'une solution: la radiotélégraphie, donc télégraphie sans fil.

L'idée fit rapidement son chemin. En 1919, le Conseil fédéral disait dans un rapport:

*«En tout état de cause, il faudra s'en tenir au principe suivant: notre station radio doit être financée par la Suisse et doit être exploitée par l'administration suisse des télégraphes et téléphones. Il ne saurait être question de reconnaître un droit de regard à un étranger ou à un fournisseur.»*

Pour des raisons financières, ces principes furent abandonnés. En effet, le Conseil fédéral, bien que désireux de voir construire en Suisse une station émettrice et une station réceptrice pour la radiotélégraphie, était peu enclin à placer trop d'argent dans cette aventure, craignant un rendement problématique et un avenir incertain.

Un autre rapport du Conseil fédéral, en 1921, mentionnait que:

*«Il vaut incontestablement mieux qu'un moyen de communication nouveau, tel que la radiotélégraphie, soit mis en route et exploité au début par une entreprise privée... L'efficacité économique des entreprises privées étant généralement supérieure à celle des régies d'état, ce qui devrait être le cas aussi avec l'exploitation d'une station radio, les subventions de l'administration seraient certainement moindres que le déficit d'une exploitation en régie...»*

Le feu vert était ainsi donné à une société privée pour l'exploitation de la radiotélégraphie en Suisse, au moyen d'une concession octroyée par le Conseil fédéral.

Les négociations au sujet de cette concession furent conduites rondement et c'est ici que H. Rothen, un jeune rédacteur parlementaire de l'Agence télégraphique suisse, qui devint par la suite le premier directeur de l'entreprise, déploya ses talents de négociateur. Le 11 mars 1921, la concession fut accordée par le Conseil fédéral à la Marconi's Wireless Telegraph Company Ltd. à Londres pour l'établissement et l'exploitation d'une station de télégraphie sans fil en Suisse. La concession, cédée pour une première période de 25 ans, était établie en faveur d'une société suisse encore à constituer et obligeait la compagnie Marconi à ériger, dans le délai d'une année, une station émettrice et réceptrice permettant d'établir un service télégraphique entre la Suisse et certains pays européens.

<sup>1</sup> Version légèrement abrégée des exposés tenus lors de la conférence de presse «50 ans de Radio-Suisse SA».

eines Jahres eine Sende- und Empfangsstation zu errichten, um den radiotelegraphischen Dienst zwischen der Schweiz und gewissen europäischen Ländern zu ermöglichen.

Die Bedingung wurde eingehalten. Am 23. Februar 1922 wurde die schweizerische Gesellschaft gegründet. Die Firma lautete Marconi Radio Station AG mit Sitz in Bern. Das Kapital von 1,8 Mio Franken wurde zu 74% von der Marconi-Gesellschaft in London aufgebracht, 22% der Aktien wurden von der Eidgenossenschaft gezeichnet und der Rest lag in den Händen von Privaten, grösstenteils von Zeitungen.

Im Jahre 1928 wurde an einer Generalversammlung beschlossen, die alte Firmenbezeichnung durch die heutige, nämlich «Radio-Schweiz, Aktiengesellschaft für drahtlose Telegraphie und Telephonie» zu ersetzen.

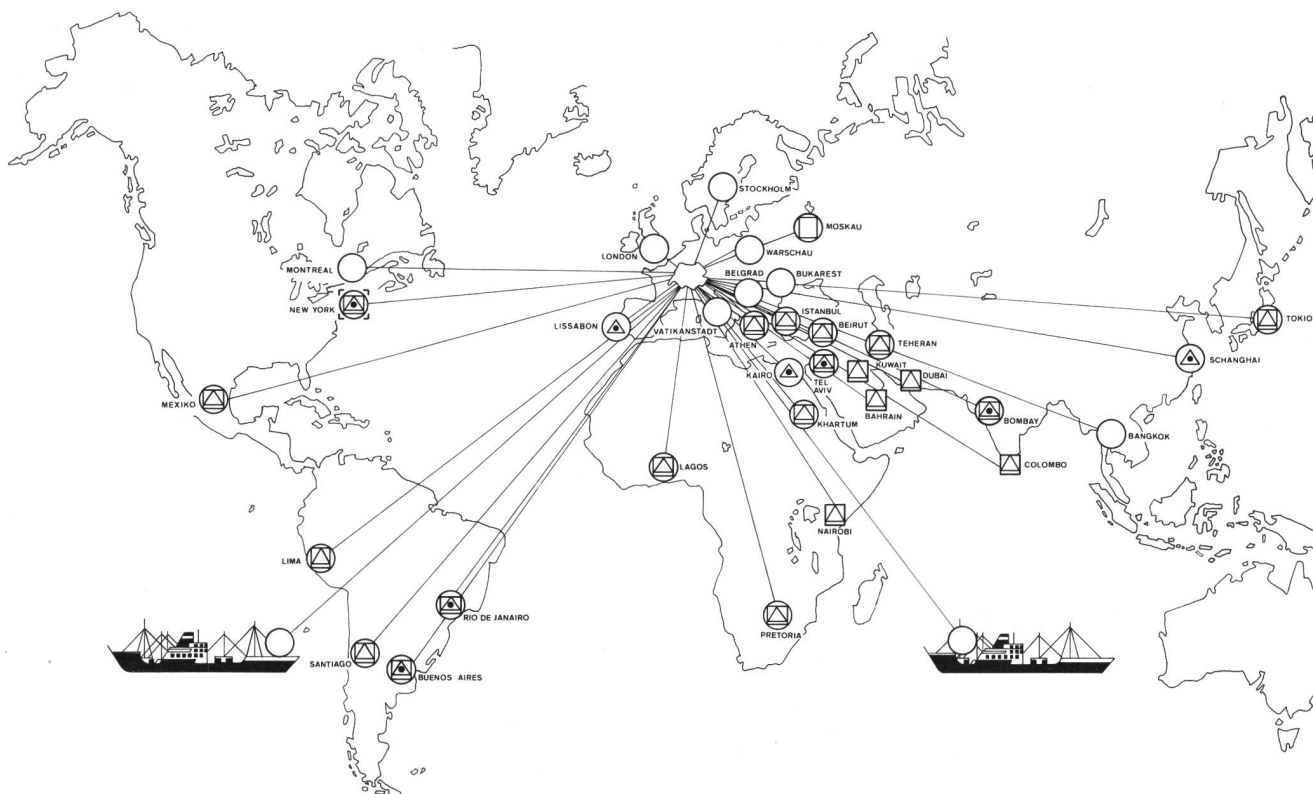
Heute sind die Inhaberaktien in Namenaktien umgewandelt. Von den 4200 Aktien befinden sich 4001 in den Händen der Eidgenossenschaft; 199 sind noch im Besitz von ungefähr 30 Privataktionären. Die Aktien der Marconi wurden 1944, also mitten im Krieg, von der Eidgenossenschaft aufgekauft.

Le pari fut tenu. Le 23 février 1922, la société suisse était constituée. La raison sociale était Marconi Radio Station SA à Berne. Son capital de 1,8 million de francs avait été fourni par la compagnie Marconi de Londres à raison de 74%, 22% des actions avaient été souscrites par la Confédération et le reste était entre les mains d'actionnaires privés, pour la plupart des éditeurs de journaux de toutes tendances politiques.

En 1928, l'assemblée générale des actionnaires décida de changer l'ancienne raison sociale et de la remplacer par l'actuelle «Radio-Suisse, Société anonyme de télégraphie et de téléphonie sans fil».

Aujourd'hui, les actions au porteur sont converties en actions nominatives. Sur les 4200 actions, 4001 sont détenues par la Confédération et 199 réparties entre une trentaine d'actionnaires privés. Comme vous le voyez, les actions de Marconi ont été rachetées par la Confédération, en 1944, en pleine guerre.

Radio-Suisse était lancée. Le réseau de communication télégraphique se développa rapidement. Beaucoup de liaisons européennes puis intercontinentales furent établies. Certaines ont



- Telegraphendienst – Service télégraphique
- Telexdienst mit Übersee – Service télex transocéanique
- △ Vermietung von privaten Fernmeldekanälen mit Übersee – Location de circuits de téléimprimeurs privés avec les pays d'outre-mer
- Bildfunkdienst – Service radiophototélégraphique
- [ ] Datenübermittlungsdienst – Service de transmission de données

Fig. 1  
Fernmeldenetz der Radio-Schweiz AG – Réseau des télécommunications de Radio-Suisse SA

Die Radio-Schweiz AG entwickelte sich rasch. Das Verbindungsnetz wurde ausgebaut. Viele europäische, später auch interkontinentale Verbindungen wurden aufgenommen. Aus wirtschaftlichen oder politischen Gründen sind einige davon wieder aufgehoben worden.

Oft mussten die Dienstleistungen aussergewöhnlichen Umständen angepasst werden, leider manchmal in Zusammenhang mit Kriegshandlungen. Doch das Hauptanliegen blieben Schnelligkeit und Zuverlässigkeit des Informationsaustausches mit der weiten Welt.

Zu Beginn der Dreissigerjahre übte die Aufnahme neuer Verbindungen mit Nord- und Südamerika sowie mit dem Fernen Osten einen entscheidenden Einfluss auf die Bedeutung der Radio-Schweiz AG sowie auf deren Ertragslage aus. 1960 kamen zu den Radioverbindungen solche über Transatlantikkabel und ungefähr zehn Jahre später auch über Fernmeldesatelliten hinzu.

Ein sehr wichtiges, eng mit der Geschichte des Unternehmens verknüpftes Tätigkeitsgebiet ist die Flugsicherung auf den schweizerischen Flughäfen.

Als 1919 die Zivilluftfahrt in unserem Land aufgenommen wurde, kamen die ersten radiotelegraphischen Verbindungen von einer militärischen Funkstation zustande. 1920 wurde durch Bundesratsbeschluss das Luftamt geschaffen, das 1931 die Radio-Schweiz AG mit dem Betrieb aller Flugsicherungsdienste auf den schweizerischen Flughäfen beauftragte. Bereits 1921 hatten die Genfer Behörden einen 10jährigen Vertrag mit der englischen Marconi-Gesellschaft zuhanden der neu zu gründenden schweizerischen Gesellschaft abgeschlossen und dieser den Betrieb einer radioelektrischen Station auf dem Flugplatz Genf übertragen.

So erfüllt die Radio-Schweiz AG seit ihrer Gründung zwei Funktionen: den Betrieb eines weltweiten Netzes internationaler Fernmeldeverbindungen und den Flugsicherungsdienst der Flughäfen Cointrin, Kloten und Belpmoos.

## Heute und Morgen

Harry A. LAETT, Bern

Das 50jährige Bestehen ist Anlass zu einer Art Momentaufnahme. Die nachfolgenden Ausführungen konzentrieren sich auf das Projekt COMET<sup>2</sup>. Diese Momentaufnahme soll stellvertretend sein für alle unsere anderen Dienste und Anlagen, für die Telegrammver- und -übermittlung nach Übersee, für unseren Mietleitungsdienst, für unseren Flugsicherungsdienst, für unseren Schiffsfunk und andere Spezialdienste, darunter der Zeitzeichen- und Normalfrequenzdienst HBG, der Empfang von Wettersatellitenbildern für die Meteorologische Zentralanstalt und Aufgaben im Bereiche des Ingenieurwesens. Dieses Sammelsurium von Tätigkeiten scheint auf den ersten Blick wenig Gemeinsames zu haben. Dem ist aber nicht so. Ganz im Gegenteil: der rote Faden, der sich durch alle diese Aufgaben und Dienstleistungen unserer Gesellschaft zieht, heisst: Informationsübertragung und -verarbeitung. In welcher Form von Zeichen binärer Art auf Leitungen, als Flugpläne oder als Radarechos, immer handelt es sich darum, Information zur rechten Zeit am rechten Ort richtig zu interpretieren. Am Beispiel COMET möchte ich Ihnen zeigen, wie die lawinenartig gestiegenen Informationsbedürfnisse unserer Zeit nach neuen Mitteln riefen, da diese Bedürfnisse mit bisherigen Mitteln nicht mehr befriedigt werden konnten, und wie durch die neuen Bedürfnisse der Kundenkreis sich erweitert hat. Ich gehe davon aus, dass Übermittlung und Verarbeitung von Information

<sup>2</sup> Computerized MESSAGE Transmission

disparu pour des motifs économiques ou politiques. Les services furent souvent être adaptés à des circonstances très spéciales, malheureusement parfois en relation avec des conflits. Le souci majeur fut la rapidité et la sûreté de l'échange d'informations entre notre pays et le reste du monde.

Au commencement des années 1930, un certain nombre de nouvelles relations avec l'Amérique du Nord et du Sud et avec l'Extrême-Orient exerça une influence décisive sur le développement de Radio-Suisse et le rendement financier. Aux communications radioélectriques s'ajoutèrent, en 1960, celles exploitées dans un nouveau câble sous-marin transatlantique et, quelque 10 ans plus tard, les relations intercontinentales par satellites.

Une activité très importante de Radio-Suisse qui est étroitement liée à l'histoire de la société est celle du service de la sécurité aérienne sur les aéroports suisses.

C'est en 1919 que l'aéronautique civile fit ses débuts dans notre pays. Au cours de cette année, les premières liaisons radiotélégraphiques entre le sol et les avions furent effectuées par une station militaire.

En 1920, par décision du Conseil fédéral, l'Office fédéral de l'air fut créé et c'est ce même office qui confia, en 1931, toute l'exploitation du service de la sécurité aérienne sur les aéroports suisses à notre société. En 1921 déjà, les autorités genevoises avaient conclu pour une durée de 10 ans un contrat avec la compagnie anglaise Marconi, à l'intention de la société suisse à fonder, pour l'établissement et l'exploitation d'une station radioélectrique sur la place d'aviation de Genève.

Donc Radio-Suisse exerce, depuis sa fondation, deux fonctions vitales: l'exploitation d'un vaste réseau de télécommunications internationales et le service de la sécurité aérienne à Cointrin, Kloten et Belpmoos.

## Aujourd'hui et demain

Harry A. LAETT, Berne

La réunion d'aujourd'hui est une sorte de prise de vue instantanée et se concentre sur notre projet COMET<sup>2</sup>. Cette vision concentrée doit représenter tous nos autres services et nos autres installations: les liaisons télégraphiques vers les pays d'outremer, le service de location de lignes, la surveillance aérienne, le radio côtère et tous les autres services spéciaux. Citons: le service de signaux chronométriques et de fréquences standard HBG, la réception des cartes météorologiques émises par satellite, des travaux spéciaux dans le domaine de la technique de l'ingénieur. A première vue, cet ensemble d'activités apparaît hétéroclite. Ce n'est pourtant pas le cas, bien au contraire: le fil conducteur qui relie toutes les activités et les services de notre société s'appelle transmission et traitement de l'information. Qu'il s'agisse de signaux binaires sur une ligne, de plans de vol ou d'échos de radar, il faut toujours une interprétation exacte de l'information au bon moment et à la bonne place. L'exemple COMET permet de montrer comment les exigences d'information de notre temps, qui croissent en avalanche, demandent de nouveaux moyens, – les moyens d'un passé même récent ne suffisent plus – et comment l'appel à ces nouveaux moyens permet d'élargir le cercle de notre clientèle. Je pars de la conception que transmission et traitement de l'information – pour nous principalement sous forme digitale ou télégraphique – forment un tout et ne peu-

<sup>2</sup> Computerized MESSAGE Transmission.

– und für uns ist Information vornehmlich in digitaler oder telegraphischer Form vorhanden –, dass diese Übermittlung und Verarbeitung immer zusammenfassend sei und nicht voneinander getrennt werden kann. Dem Kunden gegenüber wird also eine totale Dienstleistung offeriert, und die Anzahl von Nahtstellen und die damit verbundenen, organisatorischen Schwierigkeiten werden reduziert.

Der Kunde hat grosses Interesse, seine Fernmeldebedürfnisse möglichst ganzheitlich einer einzigen Organisation, einem einzigen Dienstleistungsbetrieb zu übergeben, sind doch für ihn die Fernmeldeaufgaben nur notwendiges Übel, während für uns als Fernmeldebetriebsgesellschaft jedes Glied einer Verarbeitungs- und Übermittlungskette bestens bekannt ist.

Vorerst der Eigenbedarf an Verarbeitungssystemen oder Einrichtungen: Zuoberst steht unser öffentlicher Telegrammverkehr nach Übersee, der bislang sehr personalintensiv war, und zwar ein Personal verlangte, das ausserordentlich zuverlässig und exakt arbeitete. Mit der Kostensteigerung im Personalsektor und der Trockenheit des Arbeitsmarktes wurde es immer schwieriger, derartiges Personal zu finden, zu behalten und zu befriedigen. Die mit dem Telegrammverkehr verbundene Abrechnungsarbeit, die Gutschriften an die verschiedensten Stellen, die in der Übertragungskette mitwirken, ist aufwendig und langwierig.

Neben dieser heutigen, direkten Anwendung von Datenverarbeitung ging es uns darum, unsere eigene Organisation in technologischer, personeller und anwendungsmässiger Hinsicht auf den Stand von Eigenständigkeit zu bringen, die der Kunde in zunehmendem Masse von einem Dienstleistungsbetrieb verlangen wird. Diese Komponente in die Zukunft wird uns verschiedene interessante Aufgaben, aber auch Veränderungen bringen. Ähnlich dem Transportwesen werden sich die Fernmeldebedürfnisse immer stärker paketweise abspielen, und zwar paketweise nicht nur hinsichtlich Übermittlung, sondern auch hinsichtlich Vermittlung. Je mehr übernationale Firmenzusammenschlüsse erfolgen, desto grösser werden deren interne Fernmeldenetze, desto grösser wird die Anzahl der je Zeiteinheit zu verarbeitenden und weiterzuleitenden Meldungen. Und je teurer der Mensch wird, desto grösser wird die Nachfrage nach totalen Dienstleistungen, nach Betrieben, die womöglich einen Sektor von Fernmeldeaufgaben einer Firma gegen Entgelt zu lösen instande sind.

Im Bereich Flugsicherung, besonders der Verkehrsleitung, wird uns die zunehmende Verdichtung des Verkehrs zwingen, eine bessere Ausnützung des Luftvolumens zu erreichen. Das ist nur möglich, wenn Schnelligkeit, Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Verkehrsleitung miteinander Schritt halten.

Die elektronische Datenverarbeitung ist jedem technisch orientierten Gebiet heute praktisch ein obligatorisches Hilfsmittel geworden. Sie kann charakterisiert werden durch die drei Eigenschaften «stur», «schnell» und «zuverlässig» und steht damit im Gegensatz oder ist eine glückliche Ergänzung zum Menschen, der «langsam», «irrend» aber – und hier ist der grosse Unterschied – «schöpferisch» ist.

Unser Geschäftsziel muss demnach sein: alle diese Bedürfnisse genügend zum voraus zu erkennen, die entsprechenden menschlichen und technischen Mittel bereitzustellen, um im richtigen Zeitpunkt, zum richtigen Preis «auf Draht» zu sein. Unsere Organisationsform bietet Gewähr, dass wir hinsichtlich Beweglichkeit und Schlagkraft jederzeit mit schweizerischen Lösungen der internationalen Konkurrenz werden standhalten können.

Die gute Zusammenarbeit mit den schweizerischen PTT-Betrieben und mit unseren überseeischen Partnern ist uns dabei grosse Hilfe und Ansporn zugleich.

Durch die zunehmende Verwendung der elektronischen Datenverarbeitung (EDV) in Industrie, Handel und Verkehr muss ein

vent pas être dissociés. Le client reçoit ainsi un service total, et le nombre de points de jonction, et par là les problèmes d'organisation qui en découlent, est réduit. Il est dans l'intérêt du client de transférer tous ses problèmes de télécommunications à une organisation ou une entreprise de services unique. Pour lui, les télécommunications sont un mal nécessaire, alors que pour nous chaque élément d'une chaîne de transmission et de traitement est connu.

Tout d'abord nos propres besoins en traitement, au point de vue système et équipement. En premier lieu, il y a le trafic télégraphique d'outre-mer, qui jusqu'à présent exigeait beaucoup de personnel, et en plus du personnel soigneux et de toute confiance. Avec l'augmentation continue des salaires et le resserrement du marché du travail, il était de plus en plus difficile de trouver ce personnel, et ensuite de le satisfaire et de le garder. Les travaux de décompte, liés au trafic télégraphique, les bonifications aux différentes administrations qui sont membres d'une chaîne de transmission sont longs et ennuyeux.

A côté de cette application directe du traitement de l'information, il s'agissait, et il s'agit encore, d'élever le niveau d'autonomie de notre entreprise au point de vue de la technologie, du personnel et des applications, au niveau que les clients réclament de plus en plus d'une entreprise de services. Cette marche vers le futur nous donne des travaux intéressants mais apporte aussi des modifications. Comme les transports, les télécommunications sont toujours plus groupées, et cela aussi bien pour la transmission que pour la commutation. Plus il y a d'entreprises supranationales, plus les réseaux internes de télécommunications croissent, et aussi plus le nombre de messages à transmettre et à traiter par unité de temps augmente. Et plus le personnel est cher, plus grande est la demande d'un service total de la part d'une entreprise qui peut décharger totalement le client de tous les problèmes de télécommunications.

Dans le domaine de la sécurité aérienne, spécialement de la direction du trafic, l'augmentation continue de la densité du trafic nous oblige à une meilleure utilisation de l'espace aérien. Ce n'est possible que si vitesse, fiabilité et exactitude de la direction du trafic croissent simultanément.

Le traitement électronique de l'information est aujourd'hui un outil indispensable dans tous les domaines de la technique. On peut le caractériser par les trois adjectifs «déterminé», «rapide» et «fiable» au contraire, ou plutôt en complément de l'homme qui est «lent», qui «se trompe», mais – et c'est ici la grosse différence avec la machine – qui est «créateur».

Notre objectif est donc de: reconnaître suffisamment tôt ces exigences, préparer assez à l'avance les moyens humains et techniques correspondants, et ainsi être «en ligne» le jour voulu au prix juste. Notre forme d'organisation garantit que, avec des solutions suisses, nous tenons tête à la concurrence internationale, aussi bien en souplesse qu'en puissance.

L'excellente collaboration avec l'entreprise des PTT suisses et nos partenaires d'outre-mer nous est une aide précieuse et un stimulant.

L'emploi croissant d'ordinateurs dans l'industrie, le commerce et les transports entraîne une augmentation continue des messages qui doivent être acheminés toujours plus vite vers des destinations toujours plus nombreuses. D'autre part, il est clair qu'il sera de plus en plus difficile de trouver, former et garder le personnel. Les besoins de demain ne peuvent pas être couverts par une simple extension proportionnelle de l'organisation existante. Une nouvelle conception, une analyse de la situation étaient nécessaires. L'informatique ne pose pas seulement des problèmes. Heureusement, elle fournit simultanément un outil et un moyen de solution.

immer grösser werdendes Nachrichtenvolumen immer schneller an immer mehr Orte übermittelt oder verteilt werden. Dieser Zunahme stand die Erkenntnis gegenüber, dass es immer schwieriger werden würde, Personal zu finden, auszubilden und zu behalten. Die Bedürfnisse von Morgen konnten also nicht einfach durch proportionale Ausweitung des bestehenden Apparates aufgefangen werden. Ein Neuüberdenken, eine Standortbestimmung war notwendig. Die EDV-Anwendung schuf nicht nur neue Bedürfnisse, sie stellte gleich sich selbst als Hilfsmittel bei der Lösung zur Verfügung.

Unsere seinerzeitige Standortbestimmung zeigte folgende auf uns zukommende Aufgaben, deren Lösung lediglich mit Hilfe von EDV wirtschaftlich möglich ist:

- Telegrammvermittlung für Eigenbedarf
- Verkehrsabrechnung (Telegramm und Telex)
- Verkehrsleitung in der Flugsicherung
- Meldungsvermittlung zugunsten Dritter

Dabei muss jederzeit die vollständige Unabhängigkeit von Dritten gefordert werden, da ein gesunder Dienstleistungsbetrieb nicht einfache Aufgaben an Dritte delegieren kann.

Ebenso musste überlegt werden, wie gross das EDV-System sein soll, beziehungsweise welche Aufgaben sinnvoll zusammengefasst werden können. Verwundbarkeit, Zentralisation, Betriebspflicht mussten gegeneinander abgewogen werden. Technologisch galt es, eine neue Generation technischer Mitarbeiter heranzuziehen. Um auch, was die Programmierung betrifft, eigenständig zu sein, müssen die Programmierer und Analytiker im eigenen Hause aufgewachsen sein und auch dort leben.

Dereinst werden auch im Flugsicherungsdienst Datenverarbeitungsaufgaben zu lösen sein, wozu erfahrenes, eigenes Personal im Blick auf die enormen Zuverlässigkeitsforderungen unbedingte Voraussetzung ist.

Von der durch uns gewählten Lösung sind wir überzeugt, ein Optimum hinsichtlich Grösse, Leistungsfähigkeit, Sicherheit und Zukunftsfestigkeit bei wirtschaftlichem Einsatz erreicht zu haben. Wir sind heute in der erfreulichen Lage, die Richtigkeit unseres Konzepts unter anderem daran messen zu können, dass bezüglich der Meldungsvermittlung zugunsten Dritter zur Zeit mehr Nachfrage als Angebot herrscht.

Neben den Anwendungen von COMET für die Telegrammvermittlung, Telegrammabrechnung (einschliesslich Schiffsfunk) und Telexabrechnung ist bereits schon der erste Kunde für Data-CARE (Customer Automatic Relay and Exchange) in Vorbereitung. Wir freuen uns, weil mit COMET unsere eigene Leistungsfähigkeit nicht nur nach innen, sondern auch nach aussen in Erscheinung tritt.

Auch für uns wird das «Morgen» Probleme und Überraschungen bringen. Ein fester Stamm im «Heute» und gesundes Wurzelwerk im «Gestern» geben unserem Baum einen guten Stand.

## **Das automatische Nachrichtenvermittlungssystem COMET**

Cuno WÜTHRICH, Zürich

Die älteste und eine der wichtigsten Dienstleistungen der Radio-Schweiz AG ist die Telegrammvermittlung zwischen der Schweiz und dem Ausland sowie zwischen Drittländern, die unter sich keine direkte, jedoch je eine Telegraphenverbindung zur Radio-Schweiz AG haben.

Verglichen mit dem heutigen Stand der Fernmeldetechnik und den Möglichkeiten der modernen Vermittlungstechnik waren die

D'après notre analyse, la solution des tâches suivantes n'est économiquement possible qu'avec l'emploi d'un ordinateur:

- Acheminement de notre trafic télégraphique.
- Décompte de trafic pour télégraphie et télex.
- Direction du trafic aérien.
- Gestion de réseaux pour le compte de tiers.

Pour cela, il faut tendre vers l'indépendance complète, envers des tiers. Une saine gestion d'une entreprise de services ne peut pas déléguer ses tâches à d'autres.

Il faut aussi soigneusement choisir la grandeur optimale d'un ordinateur, respectivement les tâches à lui confier. La sécurité d'exploitation et la centralisation devaient s'accorder avec notre conception de l'entreprise. Techniquement, il fallait former une nouvelle génération de collaborateurs. Pour garantir notre autonomie sur le plan de la programmation, programmeurs et analystes devaient appartenir à la maison.

Enfin, pour résoudre les problèmes posés par la sécurité aérienne, du personnel éprouvé et bien entraîné est absolument nécessaire pour tenir compte des exigences énormes de fiabilité.

Nous sommes convaincus d'avoir choisi la solution optimale au point de vue grandeur, performances, sécurité, possibilités d'extension, et aussi coût. Nous sommes aujourd'hui dans la situation agréable de vérifier la justesse de notre conception au fait que, dans le domaine de l'acheminement de messages pour des tiers, la demande dépasse l'offre.

À côté des applications du COMET pour l'acheminement et le décompte des télégrammes (pour le trafic maritime également) et le décompte de télex, le service Data-CARE (Customer Automatic Relay and Exchange) est en préparation pour le premier client. Nous nous réjouissons, grâce à COMET, de pouvoir démontrer nos possibilités tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de notre entreprise.

À nous aussi le futur réserve des problèmes et des surprises. Cependant un tronc robuste dans le présent, et des racines saines dans le passé garantissent un bel avenir à notre «arbre».

## **Le système de retransmission des télégrammes COMET**

Cuno WÜTHRICH, Zurich

La plus ancienne et l'une des plus importantes tâches de Radio-Suisse SA est la retransmission des télégrammes entre la Suisse et l'étranger ainsi qu'entre des pays tiers communiquant télégraphiquement entre eux par l'intermédiaire de la Suisse.

Compte tenu de l'état actuel de la technique des télécommunications et des possibilités de la technique des transmissions, les installations semi-automatiques utilisées jusqu'ici par la

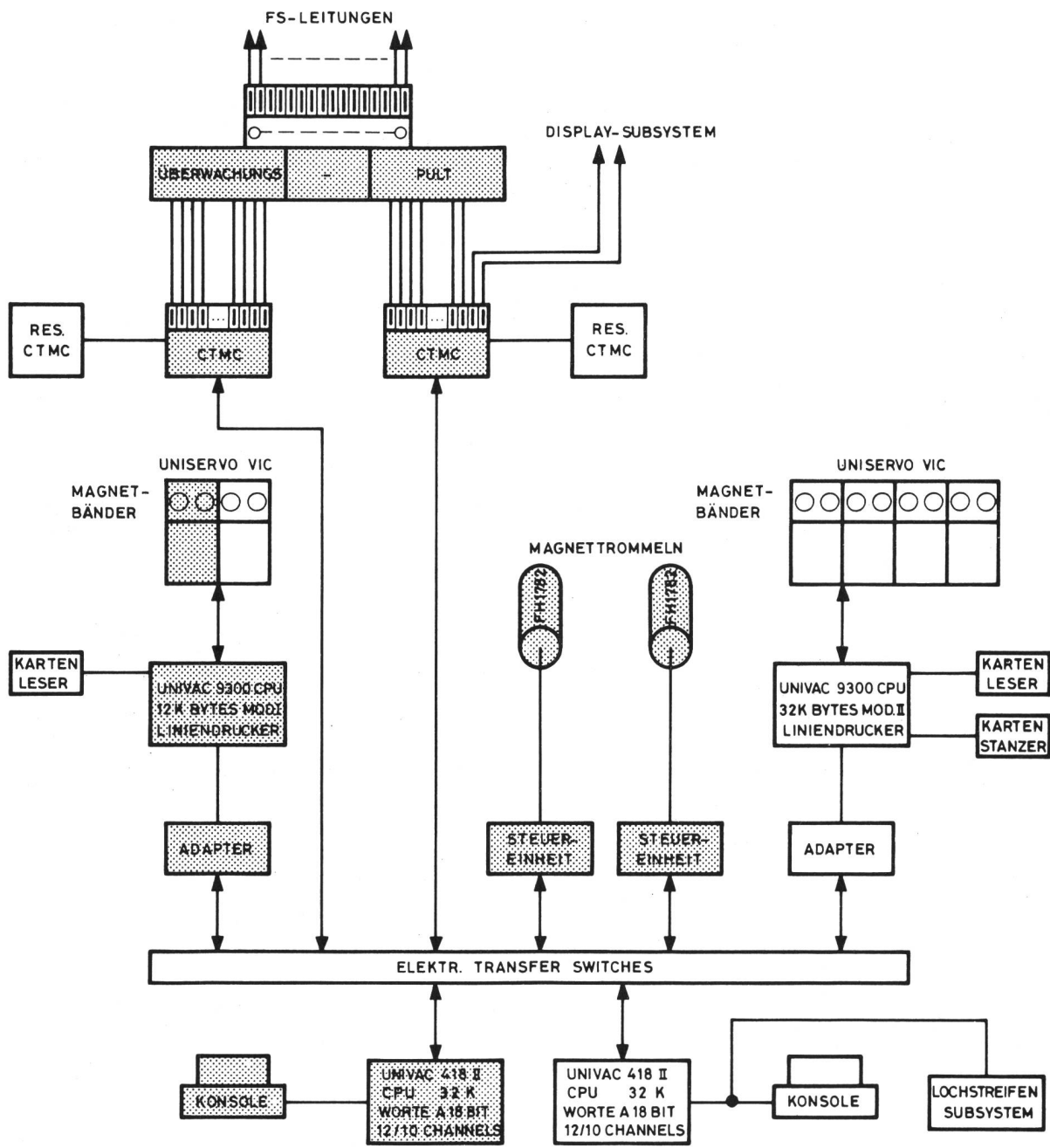


Fig. 2 Prinzipschema COMET – Schéma de principe COMET

CTMC Leitungsendgerät – Unité terminale de ligne (Communications Terminal Module Controller)  
 CPU Zentraleinheit – Unité centrale (Central Processor Unit)  
 aktive Real-Time-Kette (Telegrammvermittlung) – Chaîne active en temps réel (transmission des télégrammes)

FS-Leitungen – Lignes téléimprimeurs  
 Überwachungspult – Pupitre de surveillance  
 Display-Subsystem – Sous-système de visualisation  
 Magnetbänder – Bandes magnétiques  
 Magnettrommeln – Tambours magnétiques

Kartenleser – Lecteur de cartes  
 Kartenstanzer – Perforateur de cartes  
 Liniendrucker – Imprimante  
 Adapter – Circuit d'adaptation  
 Steuereinheit – Circuit de commande  
 Elektr. Transfer Switches – Elektronische Durchschalter – Circuits électroniques de transfert  
 CPU 32 K Worte à 18 Bit 10/12 Channels – CPU 32 K Worte à 18 Bit 10/12 Kanäle – CPU 32 K mots à 18 bits 10/12 canaux  
 Konsole – Console  
 Lochstreifen-Subsystem – Sous-système à bandes perforées



Fig. 3  
Überwachungspult COMET – Pupitre de surveillance COMET

frühere halbautomatische Arbeitsart und die entsprechenden Einrichtungen der Radio-Schweiz AG hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Vermittlungsgeschwindigkeit den Ansprüchen der Zukunft nur beschränkt gewachsen. Insbesondere war die Verarbeitung überaus personalintensiv.

Zur Verbesserung der Dienstabwicklung und zu einer wesentlich besseren Auslastung der vorhandenen Fernmeldeeinrichtungen wurde die Projektierung eines vollautomatischen Telegrammvermittlungssystems unter der Kurzbezeichnung COMET (C**O**mputerized M**E**ssage T**R**ansmission) in Auftrag gegeben. Mit diesem System sollten folgende Ziele verwirklicht werden:

- Rationalisierung der Telegrammvermittlung
- Vollautomatische Vermittlung von Telegrammen, die dem international vorgegebenen Format F.31 entsprechen
- Befreiung der Telegraphisten von Routinearbeiten
- Verminderung der Umschlag- und der Laufzeiten
- Erhöhung der Betriebssicherheit
- Schaffung einer Kapazitätsreserve ohne erhöhten Personalbedarf
- Automatisierung der Telegrammabrechnung

Als Sekundärziele wurden weiter vorgegeben:

- Automatisierte Bearbeitung weiterer kommerzieller und technischer Probleme
- Ausbaumöglichkeit des Vermittlungssystems für Nachrichtenvermittlungsaufgaben als Kundenservice.

Die Verwirklichung des Projekts wurde der Sperry Rand AG, Univac aufgetragen, die auf dem Gebiet der Real Time Computeranwendungen, besonders der Nachrichtenvermittlung eine grosse Erfahrung aufweisen kann, hat sie doch bereits ATECO, das Telegrammvermittlungssystem der schweizerischen PTT, und das weltweite Nachrichtenvermittlungssystem für Fluggesellschaften der Société Internationale de Télécommunications Aéronautiques (SITA) ausgeführt.

Vereinfacht lässt sich die von Univac vorgeschlagene und ausgeführte Lösung für COMET folgendermassen darstellen (Fig. 2).

Radio-Suisse ne pouvaient satisfaire que partiellement, du point de vue économique et de la rapidité des transmissions, aux exigences du développement futur. Ce système nécessitait avant tout un personnel particulièrement nombreux.

C'est pourquoi, dans l'optique d'une amélioration des services et d'une meilleure exploitation des installations de retransmission existantes, le projet d'un système complètement automatisé de retransmission des télégrammes, appelé COMET (pour C**O**mputerized M**E**ssage T**R**ansmission), fut mis à l'étude. Ce système devait réaliser les tâches suivantes:

- rationalisation de la retransmission des télégrammes
- retransmission entièrement automatique des télégrammes répondant à la norme internationale F.31
- prise en charge de travaux de routine accomplis jusqu'ici par le personnel télégraphiste
- réduction des temps de détournement
- renforcement de la sécurité
- mise à disposition d'une réserve de capacité sans augmentation du personnel
- automatisation des décomptes des télégrammes.

Des buts secondaires avaient également été fixés:

- traitement automatique d'autres problèmes commerciaux et techniques
- possibilité d'extension du système de retransmission à une installation de transmission de messages à disposition exclusive de la clientèle.

La réalisation du projet fut confiée à Sperry Rand SA Univac, qui jouit d'une grande expérience dans le domaine des applications de l'informatique en temps réel et en particulier de la retransmission des informations. Qu'il nous suffise de mentionner, à titre d'exemple, ATECO, le système de retransmission automatique des télégrammes des PTT suisses, et le système mondial de télécommunications pour les compagnies d'aviation de la SITA (Société Internationale de Télécommunications Aéronautiques).

La solution préconisée et réalisée par Univac pour le système COMET peut se résumer ainsi (fig. 2):

A leur arrivée, les télégrammes sont transmis par la ligne d'entrée, par l'intermédiaire du tableau de surveillance (fig. 3) et d'un terminal de contrôle (CTMC), jusque dans la mémoire centrale de l'ordinateur. Dans ce processus, ils sont également enregistrés sur deux mémoires à tambour. Au fur et à mesure de leur entrée dans la mémoire centrale, les télégrammes sont placés dans la file d'attente pour être tour à tour traités par le programme principal. Ensuite, et en tant que son format corresponde aux standards internationaux (F.31), le télégramme est automatiquement placé dans la file d'attente de la ligne de sortie qui, elle, le transmettra à sa destination. Les télégrammes dont le format se révèle faux apparaissent sur un écran cathodique (Uniscop). Les erreurs sont corrigées et le télégramme est alors retransmis à la file d'attente du programme principal. Enfin, chaque télégramme, au moment de sa sortie, est écrit sur bande magnétique.

Le système COMET peut transmettre et mémoriser jusqu'à 21 700 télégrammes (soit environ 6 millions de signes) par jour. La sécurité et la stabilité doivent être garanties pendant 99,9% du temps.

Face à ces responsabilités, il a été proposé d'installer un système constitué de deux chaînes d'ordinateurs parallèles, qui se composent chacune de:

- un ordinateur à temps réel Univac 418 II (fig. 4)
- un ordinateur Univac 9300 à, respectivement, 4 et 2 stations à bandes magnétiques.

Die ankommenden Telegramme werden von der Eingangsleitung über Überwachungspult (Fig. 3) und Leitungsendgerät (CIMC) in den Kernspeicher des Computers aufgenommen und parallel auf zwei Trommelspeicher geschrieben. Die eingegangenen Telegramme werden über eine Warteschlange dem Hauptverarbeitungsprogramm zugeführt. Entspricht ein Telegramm dem Standardformat (F.31), so wird es automatisch in der Warteschlange der zum Telegrammpfänger führenden Ausgangsleitung zum Senden bereitgestellt. Telegramme, die wegen Formatfehlern nicht direkt vermittelt werden können, werden auf einem Bildschirmgerät ausgegeben. Dort werden die Fehler korrigiert und das Telegramm wird zur weiteren Vermittlung wieder dem Hauptverarbeitungsprogramm zugeführt. Jedes ausgesandte Telegramm wird zugleich auf Magnetband geschrieben.

Das COMET-System kann im Tag bis zu 21 700 Telegramme (entsprechend ungefähr 6 Mio Zeichen) vermitteln und speichern. Betriebssicherheit und Stabilität des Systems müssen während 99,9% der Zeit gewährleistet sein.

Um diesen strengen Anforderungen zu genügen, wurde ein System, das aus zwei Computerketten besteht, vorgeschlagen. Die beiden parallelen Ketten bestehen aus

- je 1 Real-Time-Computer Univac 418 II (Fig. 4)
- je 1 Computer des Typs Univac 9300 mit 4 beziehungsweise 2 Bandstationen

Gemeinsam werden von den beiden Computerketten benützt

- 2 Trommelspeicher mit einer Kapazität von 25 Mio Zeichen bei einer mittleren Zugriffszeit von 17 ms
- 2 Leitungsendgeräte (CIMC)
- 1 Überwachungspult (Zellweger Uster)
- 8 Bildschirmgeräte (Uniscope 300)
- 6 Fernschreiber

Bedient werden heute 60 Eingangs- und 76 Ausgangsleitungen. Im Normalbetrieb dient eine Computerkette als Real-Time-System der Telegrammvermittlung; die andere steht in Reserve und wird für internationale Telegrammabrechnungen, statistische Auswertungen und andere Anwendungen kommerzieller Natur eingesetzt. Es wurde eigens ein Programm geschrieben, das es erlaubt, den Kernspeicher des Computers 418 II als Massenspeicher des Reservecomputers einzusetzen.

Unter der Leitung von Univac wurde ein aus Mitarbeitern beider Vertragspartner zusammengesetztes Team gebildet, das die notwendigen Programme entwickelte, die einen Umfang von 70 000 Computerbefehlen für die Real-Time-Vermittlung und von etwa 50 000 Befehlen für Telegrammabrechnung, Statistik usw. aufweisen. Radio-Schweiz AG wählte aus den eigenen Reihen Mitarbeiter, die zuerst in der Programmierung ausgebildet wurden, um nachher bei der Verwirklichung des Projektes tatkräftig mitzuhelfen. Insgesamt wurden für die Ausbildung, die Problemanalyse, die Programmierung und das Austesten der Programme 34 Mannjahre aufgewendet.

In einer letzten Phase wurde das Gesamtsystem von Mitarbeitern der Radio-Schweiz AG bis in die letzte Einzelheit getestet. Einzelversuche mussten das richtige Arbeiten der Software und der Hardware beweisen; Dauertests von bis zu 120 Stunden zeigten die Betriebssicherheit und Stabilität des für COMET entwickelten Programmkomplexes.

Endlich mussten die Operatoren für die verschiedenen neuen Aufgaben geschult werden. Für alle neu auftretenden Arbeiten wurden Mitarbeiter der Radio-Schweiz AG in insgesamt 5600 Instruktionstunden ausgebildet. Gerade der Einsatz an den modernen Geräten und die damit verbundene Befreiung von Routinearbeiten hat das Berufsbild des Telegraphisten bei der Radio-Schweiz AG stark aufgewertet.

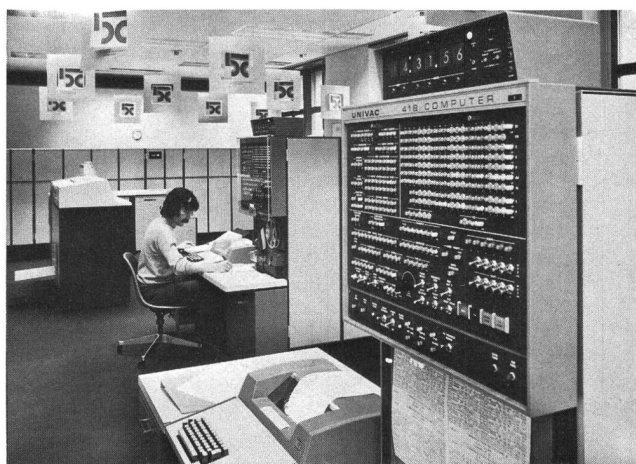


Fig. 4

Das Kernstück des COMET-Systems, die beiden Univac 418 Echtzeit-Datenverarbeitungsanlagen - Les deux ordinateurs en temps réel Univac 418, groupe principal du système COMET

De plus, les deux chaînes disposent en commun de:

- deux mémoires à tambour d'une capacité de 25 millions de signes et d'un temps d'accès moyen de 17 ms
- deux terminaux de contrôle de lignes (CTMC)
- 1 tableau de surveillance (Zellweger Uster)
- 8 écrans cathodiques (Uniscope 300)
- 6 téléscripteurs.

Actuellement, 60 lignes d'entrée et 76 lignes de sortie sont en service. En temps normal, l'une des chaînes fonctionne comme système de transmission des télégrammes en temps réel, l'autre chaîne sert de réserve; elle est également mise à contribution pour les décomptes internationaux des télégrammes, les statistiques et d'autres applications commerciales. Il existe, enfin, la possibilité, grâce à un programme écrit spécialement dans ce but, de se servir de la mémoire centrale de l'ordinateur 418 II comme d'une mémoire de masse pour l'autre ordinateur de réserve.

Une équipe, dirigée par Univac et composée de spécialistes fournis par les deux parties contractantes, réalisa les différents programmes. Dans l'ensemble, la programmation des transmissions en temps réel nécessita 70 000 instructions d'ordinateur, tandis que 50 000 instructions commandent l'exécution de travaux tels que décomptes, statistiques, etc. Radio-Suisse SA offrit à un certain nombre de ses employés une formation de programmeurs qui leur permit ensuite de participer activement à la réalisation du projet. L'ensemble du travail de formation, d'analyse, de programmation et de test équivalut à 34 hommes-années.

Dans une dernière phase, le système entier fut testé jusque dans les détails par les spécialistes de Radio-Suisse SA. Certains tests prouvèrent le bon fonctionnement du software et du hardware; des tests de durée allant jusqu'à 120 heures montrèrent la sécurité et la stabilité du complexe de programmes développé pour COMET.

Enfin, des opérateurs durent suivre une formation spéciale pour les nouvelles tâches qui leur incombaient. En tout, les employés de Radio-Suisse SA ont assisté à 5600 heures de cours. Au reste, leur initiation au fonctionnement de machines modernes

Seit dem 5. März 1972 steht das System COMET voll in Betrieb. Welche Erfahrungen wurden in der ersten Zeit damit gemacht?

- Die Betriebssicherheit und die Standfestigkeit des Systems ist so gross, dass bereits in diesem frühen Stadium die gestellten Anforderungen bei weitem übertroffen werden.
- Durch die in der Programmierung dem Standardformat zugeordnete Variationsbreite können mehr Telegramme automatisch vermittelt werden. Die anfallenden Korrekturarbeiten an den Bildschirmgeräten liegen unter der erwarteten Zahl.
- Die durchschnittliche Verarbeitungszeit eines Telegramms ist auch in Spitzenstunden nicht grösser als 1 Minute. Dies schliesst alle Wartezeiten in den Warteschlangen und allfällige Korrekturen am Bildschirmgerät mit ein.
- Allgemein gesagt ist die Qualität der Telegrammvermittlung gestiegen.

Noch hat die Nachrichtenvermittlung auf den Computern des COMET-Systems nicht die endgültige Form angenommen. Zur Zeit entwickelt das Programmierer-Team, das nun von den Erfahrungen profitieren kann, eine Erweiterung des ausgebauten Systems für eine kundeneigene Nachrichtenvermittlung, die im Endausbau 250 Stationen bedienen wird.

## Tätigkeitsgebiete

Hugo SCHAFFER, Bern

### Fernmeldewesen

Die Aufgaben der Radio-Schweiz AG auf dem Sektor des Fernmeldewesens lassen sich in folgende Hauptgebiete aufteilen:

- Telegrammvermittlung
- Telexvermittlung
- Vermietung von privaten Fernmeldekanälen
- Spezialdienste

Das Hauptgewicht der Fernmeldetätigkeit liegt im interkontinentalen Bereich; daneben werden aber auch Verbindungen mit europäischen Ländern betrieben (vergl. dazu Fig. 1).

Zur Gewährleistung der Verbindungen bedient sich die Radio-Schweiz AG

- Radioverbindungen über ihre eigenen Sende- und Empfangsstationen (Fig. 5)
- transatlantischer Telephonkabel
- Satellitenverbindungen.

Die Telegrammvermittlung ist der älteste Dienstzweig und seit der Inbetriebnahme von COMET zugleich auch der modernste. Diese Anlage verarbeitet den gesamten Ein- und Ausgangsverkehr der 31 ausländischen Partner. Einige Verbindungen, die sich aus technischen Gründen für einen direkten Anschluss an COMET nicht eignen, werden manuell von der Betriebszentrale Genf aus bedient. Dieser manuell verarbeitete Verkehr läuft dann ebenfalls über COMET, womit alle für die automatische Telegrammabrechnung erforderlichen Daten verfügbar sind.

Eine kaum bekannte Dienstleistung erfüllt die «Küstenfunkstelle» Bern Radio HEB (Fig. 6). Die Schweiz verfügt über eine eigene – wenn auch kleine – Handelsflotte, die über diese Küstenfunkstelle mit ihren Reedereien oder auch mit Familienangehörigen jederzeit in Verbindung treten kann. Bern Radio HEB ist die ein-

et la disparition des travaux de routine a considérablement élevé l'attractivité de la profession des télégraphistes de Radio-Suisse SA.

Le système COMET est en pleine exploitation depuis le 5 mars de cette année. Quelles sont les premières expériences?

- La sécurité et la stabilité du système sont telles qu'elles surpassent déjà les exigences posées.
- Grâce aux grandes marges de tolérance prévues par la programmation, un plus grand nombre de télégrammes est transmis automatiquement, tandis que le nombre des corrections à l'écran est inférieur aux prévisions.
- Le temps de transmission moyen d'un télégramme n'est jamais de plus d'une minute, même pendant les heures de pointe: ceci y compris, bien entendu, les temps d'attente dans les files et les éventuelles corrections à l'écran.
- La qualité de la transmission des télégrammes s'est améliorée.

Cependant, la retransmission sur les ordinateurs du système COMET n'a pas encore pris sa forme définitive. En ce moment, l'équipe des programmeurs, riche des expériences déjà acquises, réalise une extension du système COMET existant, en vue d'une utilisation exclusive par la clientèle, assurant la communication avec 250 stations au maximum.

## Les activités

Hugo SCHAFFER, Berne

### Télécommunications

Les tâches de Radio-Suisse SA dans le secteur des télécommunications se répartissent dans les domaines principaux suivants:

- retransmission de télégrammes,
- service télex international,
- location de circuits privés de télécommunications,
- services spéciaux.

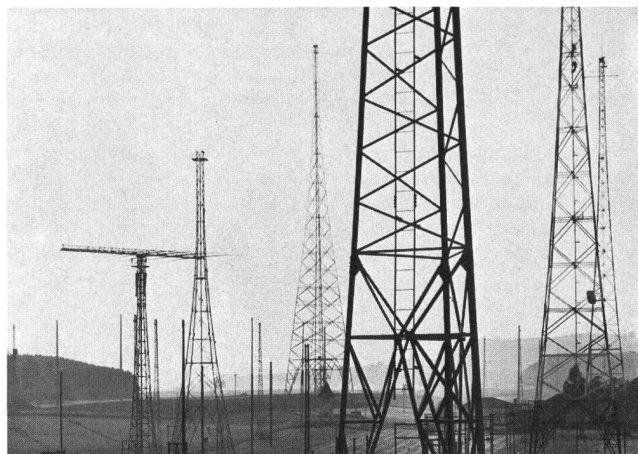


Fig. 5  
Sendeantennen in Münchenbuchsee – Antennes d'émission à Munchenbuchsee

zige Küstenfunkstelle in einem Binnenland. Sie wird heute nur zu einem kleinen Teil von schweizerischen Schiffen in Anspruch genommen, der Hauptverkehr resultiert von fremden Schiffen, die die Leistungsfähigkeit von Bern Radio HEB zu schätzen wissen.

Über die Telexvermittlung der Radio-Schweiz AG können die 15 000 Schweizer Telexabonnenten mit rund 350 000 ausländischen Telexteilnehmern fernschriftlich korrespondieren. Die Telexverbindungen werden vollautomatisch, halbautomatisch und zum Teil noch manuell hergestellt. Die Abrechnung konnte dank der Einführung des Systems COMET weitgehend automatisiert werden.

Einer starken Benützung erfreut sich unser Mietleitungsdienst, der – im Gegensatz zum Telex – eine ständige Haus-zu-Haus-Verbindung ermöglicht. Diese Fernmeldekanäle werden über Kabel, Radio oder Satellit geführt.

Ein umfangreiches Tätigkeitsfeld der Radio-Schweiz AG sind die Spezialdienste:

- Die DATEL-Vermittlung ermöglicht den Datenaustausch mit hohen Geschwindigkeiten zwischen elektronischen Datenverarbeitungsanlagen zwischen der Schweiz und Übersee.
- Der Bildfunkdienst überträgt Bilder, Photographien und andere Dokumente über Radioverbindungen für Presse, Wirtschaft und Industrie.
- Über die Radioverbindungen empfangen wir auch Berichte für Presseagenturen und diplomatische Vertretungen.
- In der Empfangsstation in Colovrex werden Wetterphotos aufgezeichnet, die von Wettersatelliten ausgestrahlt werden und der Meteorologischen Zentralanstalt als Grundlage für die Wetterprognosen dienen.
- Für Industrie und Wissenschaft in der Schweiz und in ganz Europa strahlt die Radio-Schweiz AG ein durch eine Caesium-Atomuhr gesteuertes, äusserst präzises Zeitzeichen aus.
- Die jüngste Dienstleistung der Radio-Schweiz besteht in der Nachrichtenvermittlung für Dritte, das heisst dem Betrieb von Fernmeldenetzen im Auftrag von Privatfirmen über unsere COMET-Anlage. Eine erste Meldungsvermittlung dieser Art wird im Laufe dieses Jahres in Betrieb genommen.
- Für die Vereinten Nationen in Genf werden regelmässig Radio-sendungen ausgestrahlt.

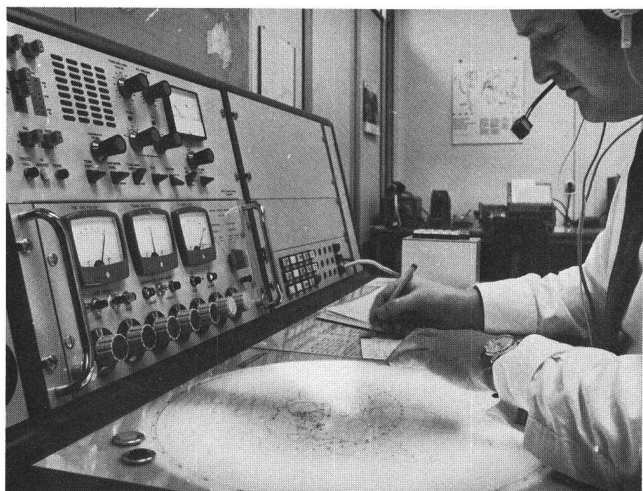


Fig. 6  
Küstenfunkstelle Bern Radio HEB. Arbeitsplatz für Telephonie – Station côtière Berne Radio HEB. Poste de travail pour radiotéléphonie

Cette activité s'exerce surtout sur le plan intercontinental. En outre, des liaisons avec des pays européens sont aussi exploitées (voir Fig. 1).

Pour assurer ces liaisons, Radio-Suisse SA utilise les moyens de transmission suivants:

- des liaisons radio par nos stations d'émission et de réception (fig. 5),
- des câbles transatlantiques, et
- des liaisons par satellites.

La retransmission de télégrammes représente le service le plus ancien et depuis la mise en service de COMET le plus moderne également. Cette installation traite tout le trafic d'entrée et de sortie de 31 partenaires étrangers. Quelques liaisons, qui pour des raisons techniques ne sont pas adaptées à un raccordement direct à COMET, sont exploitées manuellement à la centrale d'exploitation de Genève. Ce trafic manuel passe aussi par COMET, et ainsi toutes les données nécessaires à un décompte automatique des télégrammes sont disponibles.

Un service à peine connu du grand public est rempli par la station radio côtière de Berne Radio HEB (fig. 6). Vous savez que la Suisse dispose d'une – petite – flotte commerciale qui, grâce à cette station côtière, peut communiquer avec ses armateurs ou avec les familles des équipages. Berne Radio HEB est la seule station côtière dans un pays sans accès à la mer. Cette station n'est mise à contribution que par une faible part de bateaux suisses. Le trafic principal s'écoule avec des unités étrangères qui savent apprécier les capacités de Berne Radio HEB.

Le service télex de Radio Suisse SA permet aux abonnés suisses de correspondre avec environ 350 000 abonnés au télex de Suisse et de l'étranger. Les liaisons sont établies de façon automatique, semi-automatique et, partiellement, manuelle. L'introduction du système COMET a permis d'automatiser dans une large mesure le décompte des télex.

Une forte activité règne dans le service de location de lignes qui, au contraire du télex, permet une liaison permanente de maison à maison. Ces liaisons sont effectuées par câble, radio ou satellite.

Les services spéciaux représentent un champ d'activité considérable pour Radio-Suisse:

- Le réseau DATEL permet l'échange de données à haute vitesse entre centres électroniques de traitement de l'information en Suisse et outre-mer.
- Le service de transmission d'images transmet par radio des images, photographies et autres documents pour la presse, le commerce et l'industrie.
- Les communiqués à l'intention des agences de presse et des représentations diplomatiques sont reçus par notre service radio.
- A la station réceptrice de Colovrex, on établit les cartes météorologiques qui sont transmises par les satellites météorologiques et qui servent aux prévisions de la Centrale de météorologie.
- Pour les besoins de l'industrie et de la science en Suisse et en Europe, nous émettons un signal chronométrique de très haute précision, piloté par une horloge atomique au césium.
- Le service le plus récent de Radio-Suisse SA consiste en la transmission de données pour des tiers. C'est-à-dire que nous exploitons des réseaux de télécommunications pour le compte d'entreprises privées au moyen de notre installation COMET. Le premier service de ce type sera mis en exploitation cette année.
- Des bulletins radiotéléphoniques pour les Nations Unies à Genève sont également émis régulièrement.

## Flugsicherung

Mit der Eröffnung der ersten schweizerischen Flugpostlinie Zürich–Bern–Lausanne–Genf im Jahre 1919 nahm die Zivilluftfahrt in unserem Lande ihren Anfang. Im gleichen Jahr wurden schon Versuche gemacht, zwischen Flugzeugen und Bodenstellen radiotelegraphische Verbindungen herzustellen. In Dübendorf war es zunächst eine militärische Funkstation, die sich damit befasste, in Genf wandte sich die Regierung schon 1921 an die Marconi-Gesellschaft, die spätere Radio-Schweiz AG, auf dem Flugplatz Cointrin eine Radiostation einzurichten und zu betreiben.

Am 1. Januar 1931 übertrug das Eidgenössische Luftamt der Radio-Schweiz AG den gesamten Flugsicherungsdienst.

Die Flugsicherung hat eine sichere, geordnete und möglichst flüssige Abwicklung des Flugverkehrs zu gewährleisten (vergl. unser *Titelbild*).

Dazu ist eine umfangreiche Organisation mit eigenen, spezifischen Aufgaben geschaffen worden. Eine grosse Verantwortung im zivilen Luftverkehr trägt der *Flugverkehrsleitdienst*. Seine Aufgabe ist die Leitung und Überwachung sämtlicher Flüge im kontrollierten Luftraum, um Zusammenstösse zu vermeiden. Während Start, Landung und Rollmanövern auf dem Flughafen erfüllt der Platzverkehrsleitdienst (Kontrollturm) diese Aufgabe. Bei Abflug und Anflug ist die Anflugleitung für die sichere Leitung der Flugzeuge zuständig. Während des Reisefluges schliesslich ist der Bezirksverkehrsleitdienst die verantwortliche Stelle.

Alle diese Stellen arbeiten örtlich, national und international eng zusammen. Sie bilden ein Hauptelement in einem komplexen System, bestehend aus Flugzeugen, Piloten, Lufträumen, Flughäfen, technischen Hilfsmitteln und Ausrüstung, das die sichere und zweckmässige Abwicklung des zivilen Luftverkehrs ermöglicht.

Ein weiterer Dienst, der *Flugfernmeldedienst*, sichert den weltweiten Austausch aller für die Flugsicherung notwendigen Telegramme, wie Flugpläne, Start- und Landemeldungen, Nachrichten über den Zustand von Navigationshilfsmitteln oder von Landepisten usw.

Der *Luftfahrtinformationsdienst* befasst sich mit der Beratung der Besatzungen bei der Planung und Vorbereitung eines Fluges.

Den über 150 Spezialisten des *technischen Dienstes* sind der Bau und die Wartung lebenswichtiger Anlagen, wie Fernmelde- und Radargeräte, sowie der Navigationshilfsmittel anvertraut.

Beschränkten sich die Aufgaben der Flugsicherung in den frühen Jahren der Zivilluftfahrt noch auf die Durchgabe von Wetterinformationen an Flugzeuge und auf den Austausch von Meldungen mit ausländischen und schweizerischen Flugplatz-Radiostationen, so wurde ihre Tätigkeit mit zunehmendem Flugverkehr immer wichtiger und komplexer.

Durch die stürmische Entwicklung der Luftfahrt in den Nachkriegsjahren wurden an die Flugsicherung sehr grosse Anforderungen gestellt. Es galt, die technischen Errungenschaften der Kriegszeit, wie Radar und neue Blindlandverfahren, so rasch als möglich auch in der Schweiz einzuführen. Mit dem Einsatz schnellerer Flugzeuge und der stetigen Zunahme der Flugbewegungen mussten neben der Aufrechterhaltung des normalen und ordentlichen Betriebes ständig Neuerungen und Verbesserungen betrieblicher und technischer Natur eingeführt werden; eine Situation, deren Ende auch heute noch nicht abzusehen ist.

Rückblickend sind auch die personelle Entwicklung, der gesteigerte Arbeitsumfang und die damit verbundenen Kosten sehr aufschlussreich. Als die Radio-Schweiz AG die Flugsicherung übernahm, waren insgesamt 31 Personen in den verschiedenen Flugsicherungsstellen beschäftigt. Im Tag wurden etwa ein Dutzend Flugzeuge bedient.

## Sécurité aérienne

L'aviation civile a débuté dans notre pays par l'ouverture de la première ligne aéro postale en 1919. La même année déjà, on effectua des essais pour établir des liaisons radiotélégraphiques entre avions et stations terrestres. A Dübendorf ce fut en premier lieu une station radio militaire qui s'en occupa; à Genève, le gouvernement s'adressa déjà en 1921 à la société Marconi – la future Radio-Suisse SA – la chargeant d'installer et d'exploiter une station radio à l'aérodrome de Cointrin.

Le 1<sup>er</sup> janvier 1931, l'Office fédéral de l'air confiait à Radio-Suisse SA toute la direction, au point de vue technique et personnel, du service de la sécurité aérienne.

La sécurité aérienne doit garantir un déroulement sûr, ordonné et si possible rapide du trafic aérien (voir *figure* en page de couverture).

Pour pouvoir le réaliser, une importante organisation a été créée, ayant des attributions spécifiques. Le *service du contrôle de la circulation aérienne* endosse une grande responsabilité à l'égard du trafic aérien civil. Sa tâche consiste à surveiller tous les vols se déroulant dans l'espace aérien contrôlé afin d'éviter les collisions en vol et au sol. Le contrôle d'aérodrome (tour de contrôle) remplit ce rôle pour les manœuvres de décollage, d'atterrissage et de déplacement sur l'aéroport. Le contrôle d'approche est responsable de la phase de départ ou d'approche des avions, alors que le contrôle régional dirige les avions se trouvant en vol de croisière.

Tous ces organes travaillent en étroite collaboration sur le plan local, national et international. Ils sont un des éléments principaux d'un système complexe formé d'avions, de pilotes, d'espaces aériens, d'aéroports, d'aides et d'équipements techniques rendant possible le déroulement sûr et efficace du trafic aérien civil.

Un autre service, celui des *télécommunications aéronautiques*, assure sur le plan mondial l'échange de tous les télégrammes nécessaires à la sécurité aérienne, tels que plans de vol, messages de départ et d'arrivée, avis concernant l'état des pistes ou des moyens auxiliaires de navigation.

Le *service d'information aéronautique* s'occupe de l'information des équipages lors de la planification et de la préparation des vols.

Le *service technique* comprend plus de 150 spécialistes, qui s'occupent de la construction et de l'entretien d'installations vitales, telles que: appareils de télécommunication, équipements radar, moyens auxiliaires de navigation.

Si, au cours des premières années de l'aviation civile, l'activité de la sécurité aérienne se limitait à la transmission d'informations météorologiques aux avions et à l'échange de messages avec les stations radio des aérodromes suisses et étrangers, la responsabilité incombant à ce service devint de plus en plus importante et complexe, au fur et à mesure de l'augmentation du trafic aérien.

De par le développement massif de l'aviation au cours des années d'après-guerre, de grandes exigences furent imposées à la sécurité aérienne. Il s'agissait d'introduire en Suisse les développements techniques provoqués par la guerre, tels que le radar et les nouvelles procédures d'atterrissage aux instruments. A part le maintien de l'exploitation journalière et normale, on dut introduire constamment des nouveautés et des améliorations concernant aussi bien la technique que l'exploitation, situation dont on n'entrevoit pas la fin aujourd'hui encore.

Il faut également considérer le développement de l'effectif du personnel, l'augmentation de l'ampleur du travail et des frais qui en découlent. Lorsque Radio-Suisse SA reprit la sécurité aérienne, cette branche de service occupait au total 31 personnes. On prenait en charge environ une douzaine d'avions. Les dépenses d'exploitation s'élevaient à quelques milliers de francs. Jusqu'au

Die Betriebsausgaben beliefen sich auf einige tausend Franken. Bis zum Frühjahr 1972 ist der Personalbestand der Flugsicherung auf rund 700 Personen angewachsen. Im Jahre 1971 behandelten die schweizerischen Flugverkehrsleitstellen 765 000 Flugbewegungen, der Flugfernmeldedienst bewältigte über 5 Millionen Flugsicherungstelegramme und 16 Millionen Wettermeldungen. Entsprechend den umfangreichen technischen Anlagen und dem grösseren Personalbestand ist der finanzielle Aufwand im Jahre 1971 auf über 25 Millionen Franken angewachsen. Der Flugsicherungsdienst, ursprünglich eine Nebenaufgabe der Radio-Schweiz AG, ist inzwischen zu einer wichtigen öffentlichen Dienstleistung aufgerückt.

Ein Blick in die Zukunft lässt immerhin erwarten, dass der Linien-, Bedarfs- und Privatluftverkehr weiter zunehmen wird.

Dies bedeutet, dass die Aufgaben der Flugsicherung noch umfangreicher, komplexer und schwieriger sein werden. Um ihnen weiterhin gewachsen zu sein, wird mit Hilfe der fortschreitenden Technik immer regerer Gebrauch von der Datenverarbeitung gemacht werden müssen. Der Flugverkehrsleiter wird dadurch mehr Zeit für die eigentliche Leitung des Flugverkehrs zur Verfügung haben.

Auch sind Bestrebungen im Gange, die Koordination zwischen dem zivilen und militärischen Luftverkehr nochmals zu verstärken und zu verbessern.

Der Rekrutierung und Ausbildung neuer Mitarbeiter wird auch künftig grösste Aufmerksamkeit geschenkt werden müssen. Mit der Errichtung einer schweizerischen Flugsicherungsschule wird Ende der siebziger Jahre ein wichtiger Schritt zurückgelegt sein.

Die ersten Massnahmen zur Lösung der jetzt schon erkennbaren betrieblichen technischen und personellen Probleme wurden bereits getroffen. Viele können nur auf internationaler Ebene gelöst werden, denn das Ziel ist auf der ganzen Welt dasselbe: die sichere Abwicklung des Luftverkehrs auch in Zukunft zu gewährleisten.

#### Adressen der Autoren: Adresses des auteurs:

R. Bonjour, H. A. Laett und H. Schaffer, Radio-Schweiz AG, Postfach, CH-3000 Bern 25.  
C. Wüthrich, Sperry Rand AG, Univac, Gotthardstr. 43, CH-8002 Zürich.

printemps 1972, cet effectif du personnel a atteint environ 700 personnes. En 1971 les organes suisses du contrôle de la circulation aérienne ont pris en charge 765 000 mouvements d'avions, le service des télécommunications aéronautiques a transmis ou reçu plus de 5 millions de télégrammes relatifs à la sécurité aérienne et 16 millions de messages météorologiques. Du fait des nombreuses installations techniques et de l'effectif du personnel important, les frais ont dépassé 25 millions de francs en 1971. Le service de la sécurité aérienne, au début tâche accessoire de Radio-Suisse SA, est donc devenu depuis lors un service public important.

Un regard vers l'avenir permet d'affirmer que le trafic aérien de ligne, à la demande et privé, continuera à augmenter, ce qui signifie que les tâches de la sécurité aérienne deviendront encore plus nombreuses, plus complexes et plus ardues. Pour pouvoir y faire face il faudra de plus en plus avoir recours à des techniques avancées, notamment à la mise en service d'ordinateurs. De ce fait, le contrôleur du trafic disposera de plus de temps pour le contrôle proprement dit de la circulation aérienne.

De même, des pourparlers sont en cours, avec pour but une amélioration et une intensification de la coordination entre le trafic aérien civil et militaire.

A l'avenir, le recrutement et la formation de nouveaux collaborateurs feront également l'objet de la plus grande attention. A la fin des années 70, l'inauguration d'une école suisse de sécurité aérienne représentera une étape importante dans ce domaine.

On a déjà pris les premières mesures pour résoudre les problèmes relatifs à l'exploitation, à la technique et au personnel, du moins en ce qui concerne ceux que l'on peut déjà déceler. Plusieurs de ces problèmes ne peuvent être résolus que sur une base internationale, car le but est le même dans le monde entier: assurer, à l'avenir également, le déroulement sûr du trafic aérien.

## Die Radio-Schweiz AG in Zahlen

Anzahl Mitarbeiter	1 103	Anzahl Sender	70
davon Frauen	185	Anzahl Antennen (für Sendungen bzw. Empfang)	145
Männer	914	Anzahl Empfänger	108
Umsatz 1971	78,2 Mio Fr.	Anzahl übermittelter Telegramme 1971	2 142 628
je Mitarbeiter	Fr. 70 889,32	Anzahl Telexvermittlungen 1971	1 698 145
Bilanzsumme 1971	80,9 Mio Fr.	entsprechend Taximinuten	5 399 087
Direkte Verbindungen		Anzahl Seefunkverbindungen in Telegraphie 1971	21 305
in Europa: mit Griechenland, Italien, Jugoslawien, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Türkei, Sowjetunion, Vatikan.		davon mit schweizerischen Schiffen	3 392
mit Übersee: Ägypten, Argentinien, Bahrein, Brasilien, Ceylon, Chile, China, Dubai, Indien, Iran, Israel, Japan, Kanada, Kenya, Kuwait, Libanon, Mexiko, Nigeria, Pakistan, Peru, Südafrikanische Republik, Sudan, Thailand, USA (ITT, RCA, WUI).		Anzahl Seefunkverbindungen in Telephonie 1971	2 222
		davon mit schweizerischen Schiffen	294
		Flugsicherung	
		1971 überwachte Bewegungen	765 000