

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: 48 (1970)

Heft: 3

Rubrik: Verschiedenes = Divers = Notizie varie

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 11.05.2025

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

Auf dem Weg zu einem europäischen Fernmeldesatellitensystem

Tagung des Koordinationsausschusses für Fernmeldesatellitenfragen der CEPT in Lausanne

Christian KOBELT, Bern 654.16/17:629.19

Der Koordinationsausschuss für Fernmeldesatellitenfragen (CCTS) der europäischen PTT-Verwaltungen (CEPT) tagte vom 13. bis 15. Januar unter dem Vorsitz von R. Rüttschi, Delegierter für internationale Angelegenheiten der Generaldirektion PTT, Bern, in Lausanne. An diesen Sitzungen waren die Fernmeldebetriebe von 12 CEPT-Ländern durch leitende Persönlichkeiten vertreten.

Der Koordinationsausschuss hiess einen Rapport seiner Arbeitsgruppen gut, die in den letzten Monaten die Fragen der Verwendbarkeit und der Rentabilität eines regionalen europäischen Fernmeldesatellitensystems für das Jahrzehnt 1975–1985 eingehend untersucht hatten. Diese Studie hat ergeben, dass ein europäisches Satellitensystem dann am wirtschaftlichsten arbeitet, wenn es sowohl für den Telefon- und Fernschreibverkehr auf grosse Entfernungen als auch für das Fernsehen benützt werden kann. Damit diese europäischen Satellitenverbindungen nicht teuer zu stehen kommen als terrestrische Leitungen, ist es notwendig, dass die europäischen Staaten die Kosten der Entwicklung und des Baues der ersten Satelliten übernehmen.

Das vom Koordinationsausschuss gebilligte Projekt sieht den Ausbau des europäischen Fernmeldesatellitensystems in zwei Etappen vor. In der ersten, voraussichtlich 1974/75 beginnenden Phase von etwa 5 Jahren Dauer, von denen das erste Jahr als Versuchs- und Einführungsperiode vorgesehen ist, würden 2–3 Satelliten von etwa 190 kg, ausgerüstet für ca. 2500 Telefonkanäle und einen TV-Kanal, mit einer Europa-II-Rakete in eine geostationäre Umlaufbahn gebracht. In der 1980 beginnenden 2. Phase (von 10 Jahren Dauer) sind dann Satelliten von etwa 350 kg mit einer Kapazität von 5000 Telefon- und 2 TV-Kanälen vorgesehen. Die Gesteuerungskosten dieser Systeme werden auf rund 72 Mio Dollar für die erste und 125 Mio Dollar für die zweite Phase geschätzt. Das künftige europäische Satelliten-Fernmeldesystem soll auf Frequenzen oberhalb 10 GHz arbeiten, was den Bau kleiner Bodenstationen und deren Aufstellung in unmittelbarer Nähe der wichtigsten Städte erlauben wird. Das Projekt sieht etwa 20 solcher Stationen in den CEPT-Ländern

vor, davon mindestens eine auch in der Schweiz.

Im Schosse des Koordinationsausschusses für Fernmeldesatellitenfragen wurden ausserdem die Beratungen fortgesetzt über die künftige Organisation für den Betrieb des regionalen europäischen Satellitensystems. Eine Arbeitsgruppe unter dem Vorsitz Grossbritanniens ist mit der Ausarbeitung eines Vorschlages beauftragt worden.

An der abschliessenden Sitzung beteiligte sich auch Professor Dr. H. Bondi, Generalsekretär der Weltraumkonferenz der europäischen Staaten (CSE) und Generaldirektor der europäischen Raumfahrtorganisation (ESRO), mit seinen nächsten Mitarbeitern. Es wird nun nämlich Sache einer aus Vertretern der CEPT, der Union europäischer Rundfunkanstalten (UER), der ESRO, der ESTEC und ELDO¹ zusammengesetzten Arbeitsgruppe der CSE sein, zuhanden der CSE-Ministerkonferenz bis Ende Februar ein definitives Projekt und dessen Kosten auszuarbeiten.

- ¹ ESRO = Europäische Organisation für Weltraumforschung
- ESTEC = Europäisches Forschungszentrum für Weltraumtechnologie
- ELDO = Europäische Organisation für die Entwicklung und den Bau von Raumfahrzeugträgern
- CSE = Europäische Weltraumkonferenz

Sur la voie d'un système européen de télécommunications par satellites

Réunion du Comité de coordination des télécommunications par satellites (CCTS) de la CEPT à Lausanne

Le Comité de coordination des télécommunications par satellites (CCTS) des administrations européennes des PTT (CEPT) a siégé à Lausanne du 13 au 15 janvier, sous la présidence de M. Ruetschi (délégué aux affaires internationales des télécommunications de la direction générale des PTT, Berne). A cette session, d'éminentes personnalités représentaient les entités de télécommunications de 12 pays membres de la CEPT.

Le Comité de coordination a entériné un rapport de ses groupes de travail, qui, au cours de ces derniers mois, ont étudié de façon approfondie les questions concernant l'utilisation et la rentabilité d'un système européen de télécommunications par satellites pour les années 1975–1985.

Il ressort de cette étude qu'un système européen de satellites offre la meilleure rentabilité lorsqu'il est destiné à la télé-

phonie et au télex à longue distance, ainsi qu'à la télévision. Afin que ces liaisons par satellites européens ne soient pas plus coûteuses que les liaisons terrestres, il est nécessaire que les Etats européens se chargent de financer la mise au point et la construction des premiers satellites.

Le projet approuvé par le Comité de coordination prévoit la réalisation du système européen de télécommunications par satellites en deux étapes. Au cours de la première, qui commencera probablement en 1974/75 et durera 5 ans, la première année étant considérée comme une période expérimentale, deux ou trois satellites d'environ 190 kg, comportant quelque 2500 circuits téléphoniques et un canal de télévision, seront mis sur orbite géostationnaire, à l'aide de fusées Europa II. Ce système coûtera approximativement 72 millions de dollars pour la première étape et 125 millions de dollars pour la deuxième, selon les estimations.

Le futur système européen de télécommunications par satellites fonctionnera à une fréquence de plus de 10 GHz, ce qui permettra de construire de petites stations terriennes près des villes principales. Ce projet prévoit 20 stations dans les pays membres de la CEPT, dont au moins une en Suisse.

Le Comité de coordination des télécommunications par satellites a également poursuivi la discussion sur l'organisation future qui sera chargée de gérer le système régional européen de satellites. Il a confié à un groupe de travail, présidé par le délégué de la Grande-Bretagne, le soin d'élaborer un projet en la matière.

M. le professeur H. Bondi, secrétaire général de la Conférence spatiale européenne (CSE) et directeur général de l'Organisation européenne de recherches spatiales (ESRO), accompagné de ses plus proches collaborateurs, a participé à une séance commune.

Il appartient maintenant à un groupe de travail de la CSE, constitué notamment de représentants de la CEPT, de l'Union européenne de radiodiffusion (UER), de l'ESRO, de l'ESTEC et de l'ELDO¹, d'élaborer, jusqu'à la fin de février, un projet définitif avec calcul des frais à l'intention de la conférence des ministres de la CSE.

- ¹ ESRO = Commission européenne pour les recherches spatiales (CERS)
- ESTEC = Centre européen de technologie spatiale
- ELDO = Organisation européenne pour la réalisation de lanceurs d'engins spatiaux (OELS)
- CSE = Conférence spatiale européenne

Elektronische Platzbuchung bei der Swissair

681.327.8: 656.7

Mit freundlicher Erlaubnis dem «IBM Bulletin»¹ entnommen

Zusammenfassung. Die ständig wachsende Zahl der Passagiere hat die Swissair veranlasst, ihr Reservationsverfahren für Fluggäste zu automatisieren. Nach mehrjährigen intensiven Vorbereitungen konnte kürzlich das von der Swissair und der IBM gemeinsam entwickelte elektronische Reservations-system in Betrieb genommen werden. Es wird von einer der grössten installierten Computeranlagen der Schweiz, einem Duplex IBM System/360 Modell 65 gesteuert. Gleichzeitig werden auf demselben Computer drei weitere Aufgabengebiete der Swissair – Fernschreibvermittlung, Passagierabfertigung und Ladeberechnung, Schulung – verarbeitet. Bis Ende 1970 werden 600 Aussenstationen über das weltweite Swissair-Übermittlungsnetz mit dem zentralen Computersystem verbunden sein.

Das bisherige Platzbuchungsverfahren

Bis heute wurde das Sitzplatzangebot der Swissair an 33 über die ganze Welt verstreuten Kontrollstellen koordiniert.

Diese Aufgabe umfasst das Verarbeiten von Buchungsaufträgen, das Nachführen der Buchungsstände für sämtliche Flüge, die Herausgabe der Platzverfügbarkeit und alle Vorbereitungsarbeiten für den Abflug. Über 100 Reservationsstellen der



Fig. 2

Das Swissair-Luftreisebüro im Hauptbahnhof Zürich. Im Vordergrund ein Bildschirmgerät. Le bureau de voyage Swissair à la Bahnhofstrasse à Zurich. Au premier plan une unité d'affichage à écran cathodique

Swissair, die Aufträge von Privatkunden und Reisebüros entgegennehmen und verschiedenartige Auskünfte über Flugreisen erteilen, mussten Buchungen und Änderungen an eine dieser 33 dezentral organisierten Kontrollstellen übermitteln. Dieses manuelle System erfordert handgeschriebene Buchungskarten, Fernschreibmeldungen und eine umfangreiche Ablage.

Es ist offensichtlich, dass dadurch ein enormes Kommunikationsproblem entstand, das durch das rasch wachsende Volumen noch vergrößert wurde. Diese Aufgabe konnte mit konventionellen Mitteln, ohne entscheidende Einbussen an Zuverlässigkeit, bald nicht mehr bewältigt werden.

Bei der Platzreservation spielt die wirkungsvolle Steuerung des vorhandenen Sitzangebotes eine wichtige Rolle. Der Verkauf erfolgt an sehr vielen, geographisch weit auseinanderliegenden Stellen, was vor allem bei kurzfristig auftretenden Buchungen und Annullationen erschwerend wirkt. Ein umfassendes und rasch reagierendes Informations- und Buchungssystem war daher eine unbedingte Notwendigkeit.

Die Zentralisierung der Platzkontrollstellen setzt voraus, allen angeschlossenen Buchungsstationen Zugriff zu einer gemeinsamen Datenbank zu ermöglichen. Anfallende Transaktionen müssen sofort verarbeitet werden, um alle relevanten Informationen praktisch ohne Zeitverlust auf dem letzten Stand zu halten. Diese Ziele sind nur mit den technischen Möglichkeiten der Echtzeitverarbeitung zu erreichen.

Swissair-Reservationsbüros mit Bildschirmgeräten

In den Zürcher Luftreisebüros der Swissair am Hauptbahnhof, an der Bahnhofstrasse und im Flughafen Kloten verfügen

die Schalterangestellten über IBM 2915-3 Bildschirmgeräte. Diese wurden von der IBM speziell für Fluggesellschaften entwickelt. Die aus einem Kundengespräch sich ergebenden Anfragen und Buchungsdaten werden unmittelbar in die Bildschirmstationen eingetippt und anschliessend über gemietete Telefonleitungen (2400 Baud) an das zentrale IBM System/360 Modell 65 im Balsberg (Kloten) übermittelt. Der Computer liefert innert Sekunden eine Antwort und erlaubt somit eine sofortige Erledigung der Aufträge. Gegenwärtig stehen in den drei Luftreisebüros in Zürich insgesamt 25 Bildschirmgeräte. Weitere 43 IBM 2915-3 Reservationsterminals stehen dem Telefonverkauf am Hirschengraben Zürich zur Verfügung. Dort werden Platz- und Flugscheinbestellungen von Privatkunden und Reisebüros aus der Deutschschweiz und dem Tessin entgegengenommen.

Zentrale Sitzplatzüberwachung

Die gesamte Steuerung und Überwachung des Platzangebotes der Swissair geschieht in der zentralen Reservationskontrolle im Verwaltungsgebäude Balsberg (Kloten). Besonders ausgebildete Mitarbeiter stehen hier über Bildschirmstationen laufend in sehr engem Kontakt mit dem Computer. Besondere Befehle ermöglichen ihnen, jederzeit die notwendigen Dispositionen im Sitzplatzinventar und in den gebuchten Passagierdaten vorzunehmen. Dadurch kann, unter Berücksichtigung von Angebot, Nachfrage und Tarifsitua-

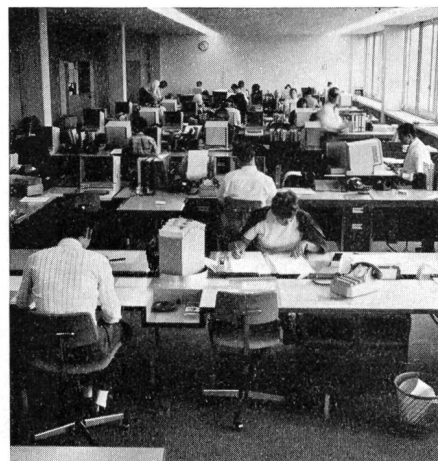


Fig. 1

Die zentrale Platzkontrolle im Hauptgebäude der Swissair
Le centre de contrôle de réservation dans le bâtiment central de la Swissair

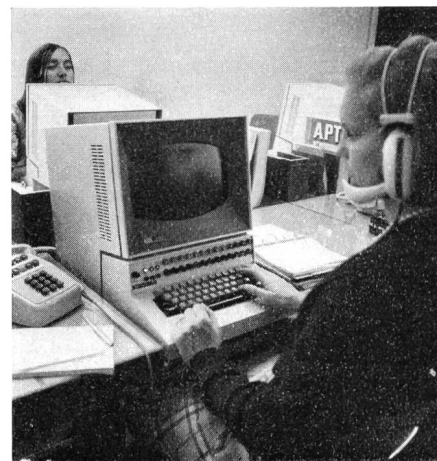


Fig. 3

Im Swissair-Telephonverkaufsbüro am Hirschengraben in Zürich
Le bureau de réservation, situé au Hirschengraben à Zurich, où les agents traitent les ordres de réservation adressés téléphoniquement

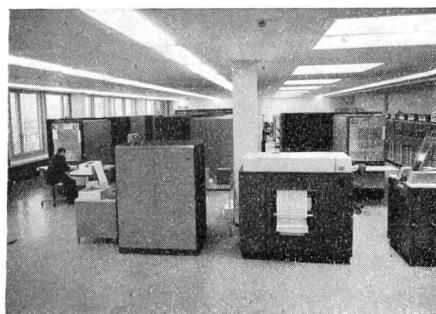


Fig. 4
Blick in den Computerraum der Swissair im Hauptsitz Balsberg (Kloten) mit dem Duplex-IBM System/360 Modell 65
Coup d'œil dans la salle de l'ordinateur de la Swissair, situé dans le siège central de Balsberg (Kloten) avec un système Duplex IBM 360 modèle 65

tionen, eine optimale Sitzplatzauslastung auf allen Teilstrecken der Swissair-Kurse erreicht werden.

Personalausbildung mit Computer

Ebenfalls an das zentrale Computersystem angeschlossen ist ein Schulungszentrum, das über 8 Bildschirmgeräte verfügt. Mit einem besonderen Trainingsprogramm, das die Möglichkeiten des Computers und des programmierten Unterrichts voll ausnützt, werden laufend Reservationsangestellte ausgebildet. Sie haben bereits während der Einführungskurse Gelegenheit, sämtliche Tätigkeiten an denselben Geräten und mit gleichen Methoden zu üben, die sie später in der Praxis verwenden. Diese Ausbildung – bis heute wurden so über 250 Mitarbeiter geschult – trug wesentlich zum reibungslosen Übergang vom manuellen zum automatischen Betrieb in Zürich bei. Es ist deshalb vorgesehen, weitere 500...600 Reservationsangestellte in den USA und Europa nach diesem Verfahren auszubilden.

Integration zweier weiterer Aufgabengebiete

Neben der Platzreservation wurden von vornherein auch die Fernschreibvermittlung und die Aufgabe der Passagierabfertigung und Ladekontrolle in die Studie einbezogen.

Bei der *Fernschreibvermittlung* geht es im wesentlichen darum, die auf dem gemeinsamen Swissair/SAS-Leitungsnetz zu übermittelnden Meldungen an ihre Bestimmungsorte zu leiten. Dies geschieht über manuelle und mechanisierte Knotenpunkte (Switching Centers), die für die Weiterleitung zuständig sind. Einer der wichtigsten Punkte in diesem Übermittlungsnetz ist Zürich, weshalb sich die

Automatisierung vorläufig auf diese Zentrale konzentrierte. Dazu wurde 1967 ein IBM System/360 Modell 40 eingesetzt, an das sämtliche Telegraphenleitungen direkt angeschlossen wurden und das automatisch alle eintreffenden Meldungen an ihre Bestimmungsorte weiterleitet.

Die *Passagierabfertigung und Ladekontrolle* besteht in der Erfassung sämtlicher für die Beladung eines Flugzeuges wichtigen Daten, wie Passagiere, Reisegepäck, Luftfrachtstücke und Treibstoff. Aufgrund dieser Angaben kann die Gewichtsverteilung je Flugzeugabteil berechnet und können die nötigen Ladepapiere und Lademeldungen erstellt werden. Durch den Einsatz von speziell entwickelten IBM-Abfertigungsgeräten wurden 1968 die Flughäfen Zürich und Genf direkt mit dem IBM System/360-40 verbunden.

Aus wirtschaftlichen Gründen war geplant, diese beiden Aufgabengebiete zusammen mit der Platzreservation im Frühjahr 1969 auf ein grösseres Computersystem zu integrieren. Bei der ersten Phase musste deshalb berücksichtigt werden, dass dieser Übergang mit einem tragbaren Programmierungsaufwand erfolgen konnte. Die neue Anlage, ein Duplex-System/360 Modell 65, wurde Ende April 1969 in Betrieb genommen. Zum ersten Mal können dabei auf demselben Computer mehrere Arbeitsgebiete mit der alphanumerischen Platzreservation integriert werden.

Real-Time-Programmiersystem

Die Programmierungsbasis des elektronischen Reservationssystems der Swissair

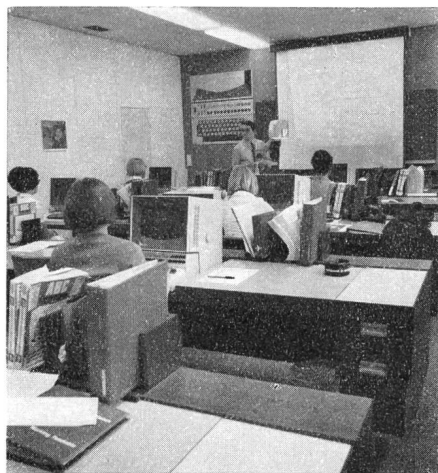


Fig. 5
Der Schulungsraum der Swissair für Platzreservationsmitarbeiter
Le centre de formation des agents de réservation de Swissair



Fig. 6
Die automatische Fernschreibvermittlung der Swissair
Le bureau de communication de messages de Swissair

ist PARS (Programmed Airlines Reservation System). Dieses umfassende System wurde durch die IBM in mehrjähriger Arbeit entwickelt und ist auf die spezifischen Bedürfnisse von Fluggesellschaften ausgerichtet. PARS steht heute bei insgesamt 12 amerikanischen und europäischen Unternehmen in Betrieb. 10 weitere Systeme befinden sich in Planung. Das Reservationssystem der Swissair zeichnet sich jedoch gegenüber denen anderer Luftverkehrsgesellschaften dadurch aus, dass erstmals mehrere Arbeitsgebiete – Reservation, Fernschreibvermittlung, Passagierabfertigung/Ladeberechnung und Schulung – in einer Anlage integriert sind. Ausserdem konnte hier auch zum ersten Male der Anschluss von europäischen Telegraphenleitungen (free-running) und von Telefonleitungen an das gleiche Computersystem verwirklicht werden.

Das PARS-Programmpaket wurde in der Schweiz den besonderen Bedürfnissen der Swissair angepasst und besteht heute aus über 2000 Segmenten, die zusammen mehr als 350 000 Einzelinstruktionen umfassen. Neben den Applikationsprogrammen und einem Kontrollprogramm, das die gleichzeitige Bearbeitung mehrerer Aufgaben steuert (Multi-tasking), enthält PARS alle für einen 24-Stunden-Betrieb notwendigen Funktionen. Dazu gehören Fallback und Recovery von Systemkomponenten, Systemwechsel und Restart, Datensicherung und -überwachung, Plattenspeicher-Reorganisation sowie ein umfassendes Testhilfssystem.

Duplex-Computer

Zur Sicherstellung eines unterbrechungslosen Betriebes sind die meisten Komponenten des IBM System/360 Modell 65 in doppelter Ausführung vorhanden. Daraus ergeben sich praktisch zwei Computersysteme, von denen jeweils eines in Betrieb (on-line), das andere in Reserve (stand-by) steht. Das Reservesystem wird ausserdem für die periodische Verarbeitung von Statistiken, für die Erstellung von Leistungskontrollen und für Programmtests für verschiedene Unterhaltsarbeiten eingesetzt.

Im gegenwärtigen Zeitpunkt verarbeitet das Swissair Real Time System bis zu 15 Eingangsmeldungen in der Sekunde. Dies entspricht einem Spitzenverkehr von 150 000 Meldungen im Tag, bei denen nahezu 1,5 Millionen Plattenspeicherzugriffe zu bewältigen sind. Das System ist jedoch so konzipiert, dass es ein weit höheres Volumen bewältigen kann.

Weiterer Ausbau

Heute sind insgesamt 180 Bildschirmgeräte, 110 Fernschreiber sowie 90 Abfertigungsgeräte über mehr als 100 Telegrafen- und Telefonleitungen mit dem zentralen IBM-System verbunden. Im Rahmen des Gesamteinführungsplanes werden 1969 noch Reservationsbüros in Basel, Bern, Genf und New York in das elektronische Reservationssystem einbezogen. Im Jahre 1970 werden ausserdem etwa 20 europäische Städte mit Bildschirmgeräten ausgerüstet und an den zentralen Computer angeschlossen. In der vorläufig letzten Ausbaustufe wird das Gesamtsystem demnach rund 600 verschiedene Aussenstationen umfassen.



Fig. 7
In der Abfertigungshalle des Flughafens Kloten, links ein IBM-Abfertigungsgerät
Salle d'enregistrement de l'aéroport de Kloten, à gauche un terminal d'enregistrement

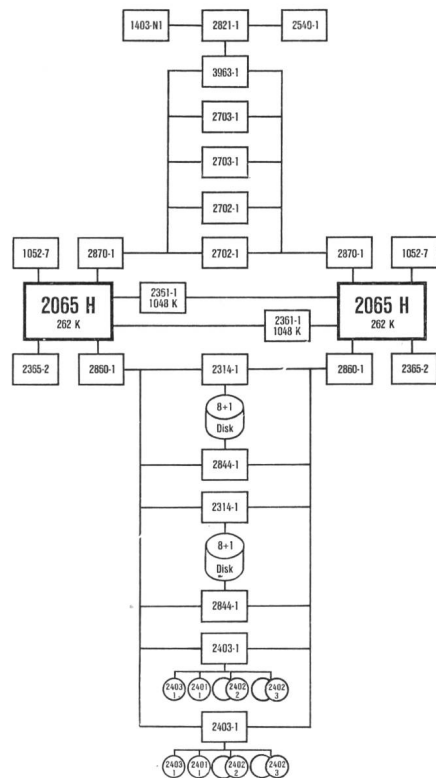


Fig. 8
SWISSAIR Real Time System – Konfiguration
Duplex IBM System/360 Modell 65
Ordinateur und unités périphériques du système
duplex IBM 360 modèle 65 constituant le système
de réservation en temps réel de SWISSAIR

- 1052-7 Konsolschreibmaschine – Machine à écrire de la console
- 1403-N1 Drucker – Imprimante
- 2065 H Zentraleinheit – Unité centrale
- 2314-1 Magnetplattenspeichereinheit – Unité de disques magnétiques amovibles
- 2361-1 Grossraum-Kernspeicher – Mémoire à ferrites à grande capacité
- 2365-2 Verarbeitungsspeichereinheit – Mémoire centrale
- 2401-1 Magnetbandeinheit, 30 000 bit/s – Unité de bande magnétique, 30 000 bit/s
- 2402-2 Zwilling-Magnetbandeinheit, 60 000 bit/s – Unité de bande magnétique, 60 000 bit/s
- 2403-2 Zwilling-Magnetbandeinheit, 90 000 bit/s – Unité de bande magnétique, 90 000 bit/s
- 2403-1 Magnetband- und Steuereinheit, 30 000 bit/s – Unité de bande magnétique avec unité de contrôle, 30 000 bit/s
- 2540-1 Kartenleser/Stanzer – Lecteur-perforateur de cartes
- 2702-1 Datenübermittlungs-Steuereinheit mit Anschlüssen für Telegrafenleitungen – Unité de contrôle de transmission avec connexions pour lignes télégraphiques
- 2703-1 Datenübermittlungs-Steuereinheit mit Anschlüssen für Telefon- und Telegrafenleitungen – Unité de contrôle de transmission avec connexions pour lignes téléphoniques et télégraphiques
- 2821-1 Kontrolleinheit – Unité de contrôle
- 2844-1 Zusätzliche Steuereinheit für Magnetplattenspeicher – Unité de contrôle supplémentaire pour mémoire à disques magnétiques
- 2860-1 Selektorkanal – Canal sélecteur
- 2870-1 Multiplexorkanal – Canal multiplexeur
- 3963-1 Kanalschalter – Commutateur de canaux

Système électronique de réservation des places auprès de la Swissair

Reproduction autorisée du «Bulletin IBM»¹

Résumé. En raison de l'accroissement continu du nombre de ses passagers, Swissair a été amenée à automatiser le processus de réservation des places. Après des années de préparation intensive, cette Compagnie a mis récemment en service le système de réservation électronique qu'elle a réalisé conjointement avec IBM. Il s'agit d'une des plus importantes installations de traitement de l'information de la Suisse: un système duplex IBM modèle 65. Le même ordinateur accomplit simultanément la commutation de messages, le contrôle de l'enregistrement des passagers et le calcul du chargement ainsi que la formation du personnel. Avant la fin 1970, le système central sera relié à 600 stations terminales par l'intermédiaire du réseau mondial de transmission de Swissair.

Jusqu'ici, l'offre des places sur les vols Swissair était coordonnée par 33 bureaux de contrôle disséminés dans le monde entier. Un tel bureau procédait au traitement des ordres de réservation, à la mise à jour des états de réservation pour l'ensemble des vols, à la diffusion des informations sur la disponibilité et à tous les travaux de préparation pour les départs. Plus de 100 agences Swissair – responsables de l'enregistrement des réservations des particuliers et des agences de voyages, ainsi que du traitement des demandes de renseignements sur les voyages par avion – devaient transmettre les réservations et les changements à l'un de ces 33 bureaux de contrôle décentralisés. Un tel système manuel exigeait des fiches d'enregistrement manuscrites, des communications par téléimprimeur et de volumineuses archives. Il en résultait évidemment un très grave problème de communication, qui s'aggravait sans cesse du fait du développement rapide du trafic.

Il était à prévoir que ces tâches ne pourraient plus être accomplies par des moyens conventionnels, si ce n'est au prix d'une diminution de la sûreté de fonctionnement des services.

Dans le domaine de la réservation, il est essentiel que l'offre des places disponibles soit efficacement dirigée. Le fait que la vente a lieu en de très nombreux points, géographiquement éloignés, rend difficiles en particulier les réservations et annulations à court délai. Il était donc devenu indispensable de disposer d'un système global et rapide d'information et de réservation. La centralisation des bureaux de

¹ n° 66, novembre 1969

Pour l'illustration voir les figures dans le texte allemand

contrôle des places suppose que toutes les agences Swissair comprises dans le système aient accès à une banque de données commune. Les transactions doivent être traitées sur le champ, afin que toutes les informations contenues dans le système soient tenues à jour continuellement. Ces objectifs ne peuvent être atteints que grâce aux possibilités techniques du traitement en temps réel.

Agences Swissair équipées de terminaux à écran cathodique

Dans les bureaux de voyage Swissair à Zurich – à la gare centrale, à la Bahnhofstrasse et à l'aéroport de Kloten – les agents de vente disposent d'unités d'affichage IBM 2915-3 à écran cathodique. Ces unités ont été conçues par IBM spécialement pour les compagnies aériennes. Les demandes de renseignement ou de réservation qui se présentent lors d'un entretien avec un client sont jouées directement sur le clavier de la station terminale et transmises immédiatement sur des lignes téléphoniques louées au système central IBM 360 modèle 65, situé à Balsberg (Kloten). L'ordinateur fournit une réponse en quelques secondes et permet d'exécuter l'ordre du client sans délai. A l'heure actuelle, 25 unités d'affichage IBM 2915-3 sont en opération dans les trois agences de voyage de Zurich. Par ailleurs, dans un bureau de réservation, situé au Hirschengraben (Zurich), 43 stations terminales sont à la disposition d'agents pour la vente par téléphone. Ces agents reçoivent et traitent les ordres de réservation adressés téléphoniquement par des particuliers et par des agences de voyage de la Suisse alémanique et du Tessin.

Contrôle central des réservations

Toutes les activités de réservation de places de Swissair sont coordonnées et surveillées au Centre de contrôle de réservation, dans le bâtiment administratif de Balsberg (Kloten). Des employés spécialement formés s'y tiennent constamment en liaison avec l'ordinateur par l'intermédiaire de terminaux à écran cathodique. Des ordres de contrôle spéciaux leur permettent de prendre toutes les dispositions nécessaires en ce qui concerne l'inventaire des places et les données de réservation. En tenant compte de l'offre, de la demande et des conditions tarifaires, Swissair peut ainsi réaliser une utilisation optimale des places sur tous les parcours de ses lignes.

Formation du personnel par ordinateur

Le système central est aussi relié à un centre de formation du personnel, qui dispose de 8 terminaux IBM à écran cathodi-

que. Jusqu'à ce jour, plus de 250 agents de réservation ont été formés au moyen d'un programme spécial d'instruction sur le même ordinateur. Ces cours leur donnent l'occasion d'exercer d'avance, sur les mêmes appareils et par les mêmes méthodes, toutes les fonctions qu'ils auront à utiliser dans la pratique. Cette formation a permis de passer sans difficulté du mode manuel au mode électronique de réservation des places. Après Zurich, il est prévu d'utiliser cette méthode de formation pour 500 à 600 employés en Europe et aux Etats-Unis.

Deux applications supplémentaires

Swissair a projeté, dès le début, d'intégrer les différents secteurs de travail – la réservation, la commutation de messages, l'enregistrement des passagers et le calcul de chargement – dans une seule installation travaillant en temps réel.

La *commutation de messages* a pour objet de diriger vers leur destination propre tous les messages transmis sur le réseau de communication commun de Swissair/SAS. Cet acheminement se fait par des centres de commutation manuels ou mécanisés. L'un des centres les plus importants de ce réseau est Zurich. C'est pourquoi les études d'automatisation se sont concentrées sur ce dernier. En 1967, un système IBM 360 modèle 40 était installé pour réaliser la commutation automatique des messages.

Les opérations d'*enregistrement des passagers et de contrôle du chargement* consistent à collecter toutes les données nécessaires au chargement d'un avion. Par exemple, le nombre des passagers, le nombre et le poids des bagages, le fret et le carburant. Ces données permettent de calculer la répartition des charges entre les différents compartiments de l'avion et d'établir les documents et les avis d'embarquement. Grâce à l'emploi de terminaux d'enregistrement spécialement développés par IBM, les aéroports de Zurich et de Genève furent reliés en 1968 directement au système IBM 360 modèle 40.

Pour des raisons économiques, il a été décidé d'incorporer ces deux secteurs de travail dans le système de réservation de places au début de 1969, au moyen d'un ordinateur plus puissant. La nouvelle installation, un système duplex IBM 360 modèle 65, a été mise en service à la fin d'avril 1969. Pour la première fois, le même ordinateur a été utilisé pour traiter en temps réel plusieurs secteurs de travail simultanément à la réservation.

Système de programmation en temps réel

La base de programmation du système de réservation électronique de Swissair est le PARS (Programmed Airlines Reser-

vation System). Ce système très vaste a été développé en plusieurs années par IBM pour couvrir les besoins spécifiques des compagnies aériennes. Aujourd'hui, PARS est utilisé par douze compagnies américaines et européennes. Dix autres systèmes sont en projet. Le système de réservation de Swissair se distingue cependant de ceux des autres compagnies par le fait qu'il est le premier à traiter plusieurs applications sur le même ordinateur. C'est aussi la première fois qu'est réalisé le raccordement de lignes télégraphiques «non contrôlées» conjointement avec des lignes téléphoniques «contrôlées» à un ordinateur.

Le système PARS, qui a été adapté aux conditions particulières de Swissair, se compose aujourd'hui de plus de 2000 programmes en accès direct, constituant plus de 400 000 instructions distinctes. En plus des programmes d'application et du programme contrôle, qui coordonne l'exécution simultanée de plusieurs tâches (multi-tasking), le système PARS contient toutes les fonctions nécessaires à une exploitation de 24 heures.

Un système duplex

Pour assurer une opération continue, la plupart des unités du système IBM 360 modèle 65 sont en double exemplaire. Ainsi, on dispose de deux systèmes, dont l'un est en opération réelle et l'autre en réserve. Le système en réserve sert aussi à divers travaux de maintenance, à l'établissement de statistiques périodiques et à l'exécution de tests de programmes. Le système de réservation en temps réel de Swissair traite actuellement jusqu'à 15 messages par seconde, ce qui correspond à un trafic de pointe de 150 000 messages par jour. Près de 1,5 million d'opérations doivent être exécutées aux mémoires à disques. La conception du système permet cependant d'en exécuter un nombre bien supérieur.

Extensions futures

Le système central IBM 360 modèle 65 est relié actuellement à 180 terminaux à écran cathodique, 110 téléimprimeurs et 90 terminaux d'enregistrement des passagers par l'intermédiaire de plus de 100 lignes télégraphiques et téléphoniques. Dans le cadre du projet global d'installation, les agences de réservation de Bâle, Genève et New York ont été reliées en 1969 au système de réservation électronique. En 1970, une vingtaine de villes européennes seront équipées de terminaux à écran cathodique raccordés à l'ordinateur central. Dans son dernier stade d'installation prévu à ce jour, le système comprendra donc environ 600 stations extérieures.

Statistik der Radio-, Telephonrundsprach- und Fernsehempfangskonzessionen Ende 1969
Statistique des concessions réceptrices de radio, télédiffusion et télévision à la fin de 1969

Telephonkreis Arrondissement des téléphones	Hörer Konzessionen – Concessions d'auditeur				Fernsehkonzessionen Concessions de télévision		Vermehrung – Augmentation 1969	
	Total	davon – dont			Total	Farbfernseh- empfänger	Hörer- konzessionen	Fernseh- konzessionen
		Radio- konzessionen	Telephon- rundsprach- konzessionen	Rediffusion- Teilnehmer				
		Concessions radio	Concessions de télédiffusion	Abonnés de Rediffusion		Récepteurs de télévision en couleur	Concessions d'auditeur	Concessions de télévision
Basel	153 972	109 016	38 799	6 157	102 709	5 247	4 890	10 736
Bellinzona	72 619	52 693	19 926	—	52 505	942	2 409	5 068
Bern	136 001	76 879	55 938	3 184	74 546	2 619	3 011	10 164
Biel	104 092	72 260	28 364	3 468	68 957	2 059	1 788	6 949
Chur	55 009	30 665	24 344	—	27 722	609	1 094	4 895
Fribourg	41 866	37 031	4 835	—	28 271	248	1 148	3 414
Genève	111 014	89 093	21 921	—	83 190	989	7 511	8 427
Lausanne	148 278	121 888	23 982	2 408	102 475	1 075	3 178	9 659
Luzern	113 719	75 726	37 993	—	67 113	2 917	2 670	9 448
Neuchâtel	59 623	48 561	11 062	—	38 950	433	1 115	3 702
Olten	103 423	87 229	16 194	—	61 123	1 890	2 143	7 732
Rapperswil	67 978	53 463	14 515	—	40 147	1 532	2 081	5 358
St. Gallen	135 479	114 613	17 707	3 159	82 922	3 456	2 526	9 378
davon Fürstentum Liechtenstein	3 977	3 324	648	—	3 256	219	30	342
Sion	43 999	29 809	14 190	—	27 500	448	1 606	4 967
Thun	51 674	32 360	19 314	—	23 259	869	1 289	3 487
Winterthur	85 701	74 261	11 440	—	53 748	2 202	2 220	6 020
Zürich	315 894	224 868	77 871	13 155	209 017	9 968	7 793	23 585
Total	1 800 341	1 330 415	438 395	31 531	1 144 154	37 503	48 472	132 989
Zunahme – Augmentation								
Zu- oder Abnahme seit 1. 1. 1969	+ 48 472	+ 51 182	— 1 132	— 1 578	+ 132 989	+ 26 138	1968: 26 528	1968: 143 214
Augmentation ou dimi- nution depuis le 1. 1. 1969		1968: + 25 444	1968: + 3 610	1968: — 2 526		1968: + 9 953	1967: 48 039	1967: 116 256