

Der wirtschaftliche Erfolg der Einführung der internationalen Selbstwahl im schweizerischen Telefonnetz = Avantages économiques de l'application de la sélection automatique internationale dans le réseau téléphonique suisse

Autor(en): **Riniker, Hans**

Objektyp: **Article**

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**

Band (Jahr): **53 (1975)**

Heft 7

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-875607>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Der wirtschaftliche Erfolg der Einführung der internationalen Selbstwahl im schweizerischen Telefonnetz

Avantages économiques de l'application de la sélection automatique internationale dans le réseau téléphonique suisse

Hans RINIKER, Zürich

654.153.4(494;65.011.56.003.1

Zusammenfassung. Nach einem Überblick über die Umstellung von der halb- zur vollautomatischen Abwicklung des internationalen Ausgangsverkehrs wird das zur Ermittlung der Kostenunterschiede beider Betriebsmethoden angewandte Verfahren erläutert. Die Ergebnisse werden grafisch dargestellt. Es zeigt sich, dass bei vollautomatischem Betrieb die Jahreskosten nicht bloss beim Personal, sondern auch bei den Anlagen wesentlich niedriger ausfallen.

Résumé. Dans l'écoulement du trafic international sortant, le service semi-automatique fait place à la sélection entièrement automatique. L'auteur retrace les grandes lignes de cette évolution et explique la manière de déterminer la différence entre les coûts inhérents aux deux systèmes. Les résultats sont présentés sous forme graphique. Il apparaît que l'exploitation automatique diminue sensiblement les coûts, non seulement sur le plan du personnel, mais aussi sur celui des installations.

Il risultato economico dell'introduzione della selezione internazionale diretta nella rete telefonica svizzera

Riassunto. L'autore, dopo aver illustrato il passaggio dal traffico internazionale semi-automatizzato a quello automatico, spiega la procedura seguita per determinare la differenza dei due sistemi d'esercizio. I risultati sono rappresentati graficamente. Ne consegue che dall'esercizio completamente automatico non solo i costi annui del personale risultano sensibilmente più bassi, ma anche quelli degli impianti.

1 Einleitung

Die Einführung der internationalen Selbstwahl im schweizerischen Telefonnetz begann 1955 und wird 1980 praktisch abgeschlossen sein. In dieser verhältnismässig langen Einführungsperiode sind drei Abschnitte zu unterscheiden.

Von 1955 bis 1967 beschränkte sich die Selbstwahl auf den Grenzverkehr. Für dessen Abwicklung wurden die freien Kennzahlen und die Technik des nationalen Fernverkehrs verwendet. Dieser billigen Behelfslösung waren enge Grenzen gesetzt, vor allem durch die ungenügende Kapazität der Ziffernspeicher in den Registerstromkreisen. Sie erlaubte jedoch, für fast einen Zehntel des Verkehrs die Selbstwahl einzurichten.

Von 1968 bis 1972 wurde die Selbstwahl vorwiegend in den grösseren Städten und in Neuanlagen eingerichtet. Dabei kam eine neue, universelle Technik zur Anwendung. Am Ende dieses Abschnitts betrug die Selbstwahl bereits mehr als zwei Drittel des dafür in Betracht fallenden Verkehrs.

Von 1973 bis 1980 folgen die Zentralen, bei denen die Selbstwahl aus Kostengründen bis zum Ersatz oder anderen grösseren Eingriffen in Anlagen oder Netzgestaltung aufgeschoben wurde. Ende 1980 dürfte der Handvermittlung kaum noch ein Zwanzigstel des Ausgangsverkehrs verbleiben.

Nachdem Ende 1972 die Umstellungskosten weitgehend feststanden und die Selbstwahl bereits über zwei Drittel des Verkehrs ausmachte, wollte man mit der Berechnung des wirtschaftlichen Erfolges der Automatisierung nicht weiter zuwarten. Für den Zeitabschnitt 1973 bis 1980 behalf man sich mit Prognosen für Verkehr, Zins, Preise und Löhne. Von der 1973/74 für die Fernmeldebetriebe erstellten *Erfolgsrechnung* werden hier die angewendete Methode erläutert und die wichtigsten Ergebnisse dargestellt.

2 Verkehr

Figur 1 zeigt die der Erfolgsrechnung zugrunde liegenden Verkehrszahlen. Diese sind bis 1972 den veröffentlichten oder betriebsinternen Statistiken entnommen und folgen

1 Introduction

L'introduction de la sélection automatique internationale dans le réseau téléphonique suisse a commencé en 1955 et sera pratiquement achevée en 1980. Cette période, relativement longue, se subdivise en trois étapes.

De 1955 à 1967, l'emploi de la sélection automatique était limité au trafic frontière. Les communications s'établissaient au moyen des indicatifs libres et en faisant appel aux équipements utilisés pour le trafic interurbain national. Le domaine d'utilisation de ce palliatif bon marché avait cependant d'étroites limites, en raison surtout de la capacité insuffisante des dispositifs d'emmagasinage de chiffres des circuits d'enregistreurs. Cette capacité permit toutefois d'établir la sélection automatique pour près d'un dixième du trafic.

De 1968 à 1972, la sélection automatique fut surtout réalisée dans les grandes villes et les nouvelles installations. Les dispositifs utilisés étaient de conception récente et normalisée sur le plan international. A la fin de cette étape, plus des deux tiers du trafic international pouvait déjà être écoulé en service automatique.

Dès 1973, ce fut le tour des centraux qui n'avaient pas encore été transformés pour la sélection automatique, eu égard aux frais. On voulait attendre que leur remplacement ou d'autres modifications importantes fussent nécessaires ou encore que l'aménagement du réseau l'exigeât. Ces modifications seront terminées probablement à la fin de 1980 et le trafic commuté manuellement ne devrait guère représenter plus d'un vingtième du trafic sortant.

A la fin de 1972, les coûts de la modification étant pour la plupart connus et la sélection automatique portant déjà sur les deux tiers du trafic, on ne voulut attendre plus longtemps avant d'établir le bilan des avantages économiques procurés par l'automatisation. Pour la période allant de 1973 à 1980, des pronostics de trafic, d'intérêts, de prix et de salaires fournirent les bases de calcul. L'exposé qui suit explique la méthode utilisée pour établir le *compte de résultats* de l'exploitation 1973/74 des télécommunications et indique les principaux chiffres.

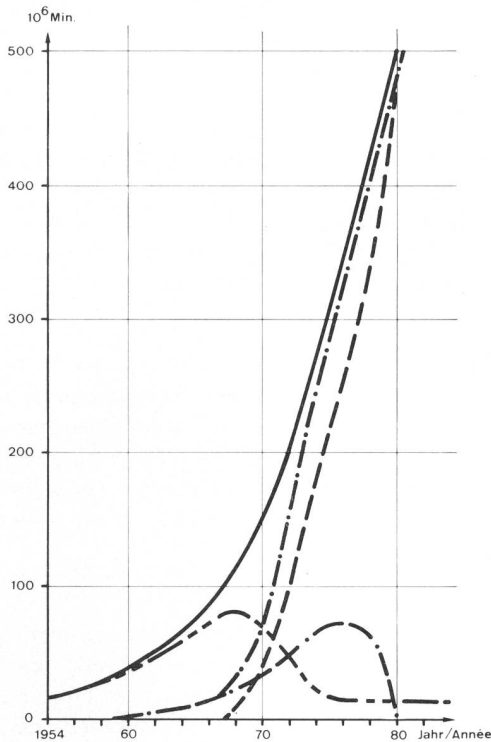


Fig. 1
Internationaler Ausgangsverkehr in Taxminuten – Traffic international
de sortie en minutes taxées

- Handvermittelter Verkehr – Traffic établi manuellement
- .-.- Vollautomatischer Grenzverkehr alter Technik – Traffic frontière entièrement automatique, ancienne technique
- ... Selbstwahlverkehr neuer Technik – Traffic international automatique, nouvelle technique
- Totalverkehr – Traffic total
- Total-Selbstwahlverkehr – Traffic international automatique total

von 1973 an der Prognose: Jahreszuwachs des Gesamtverkehrs = 2% des Verkehrs des Vorjahres + 15% des Jahresverkehrs 1972. Der nach dieser Formel berechnete Jahreszuwachs beträgt:

Jahr	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
%	17,0	14,8	13,2	11,9	10,8	10,0	9,2	8,6

Es wird also damit gerechnet, dass der relative Zuwachs des internationalen Verkehrs rasch abnimmt, der absolute jedoch weiter ansteigt.

In der Erfolgsrechnung wird angenommen, die Selbstwahl habe keinen Einfluss auf das Verkehrsaufkommen, die Verkehrsstruktur und die Gesprächstaxierung. Die mit dieser vereinfachenden Annahme in Kauf genommenen Fehler sind nicht gross und gleichen sich teilweise aus. Im wesentlichen geht es um folgende Einflüsse:

- Die Selbstwahl dürfte den Verkehr steigern, vor allem weil die Wartezeiten wegfallen.
- Mit dem Übergang zur Zeitimpulszählung ist ein Verlust an statistisch erfassten Gesprächsminuten (Taxminuten) verbunden.

Nach Statistiken des Vermittlungsdienstes Zürich sank der Anteil der Gespräche mit besonderer Behandlung von 1963 bis 1972 wie folgt:

Jahr	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
%	32	30	28	26	19	16	12	10	8	7

Der zeitliche Verlauf des Rückganges lässt einen Einfluss der Selbstwahl zwar vermuten, aber nicht nachweisen.

Für die Selbstwahl waren, entsprechend den Taxstufen der Handvermittlung, aus einer gegebenen Skala die Takte

2 Traffic

La figure 1 montre les chiffres de trafic ayant servi à établir le compte de résultats. Jusqu'en 1972, ils ont été tirés de statistiques publiées ou de statistiques de l'entreprise, à partir de 1973, ils s'appuient sur le pronostic: accroissement annuel du trafic global = 2% du trafic de l'année précédente + 15% de celui de 1972. Le taux d'accroissement annuel calculé d'après cette formule se présente ainsi:

Année	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
%	17,0	14,8	13,2	11,9	10,8	10,0	9,2	8,6

On admet donc que l'augmentation relative du trafic international décroît rapidement, l'accroissement absolu continuant néanmoins à s'accroître.

Le compte de résultats part de l'hypothèse que la sélection automatique n'a pas d'influence sur le volume ou la structure du trafic ainsi que sur la taxation des conversations. Les erreurs que cette simplification pourrait entraîner sont minimes et se compensent en partie. Il s'agit pour l'essentiel des influences suivantes:

Grâce à la sélection automatique, le trafic pourrait s'intensifier, notamment en raison de la suppression des temps d'attente; le passage au comptage par impulsion périodique entraîne une perte des minutes de conversation (minutes taxées) dont la statistique peut tenir compte.

Selon les statistiques du service de commutation de Zurich, la quote-part des conversations devant être traitées spécialement a diminué de la manière suivante entre 1963 et 1972:

Année	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
%	32	30	28	26	19	16	12	10	8	7

L'allure temporelle de la courbe de régression permet de supposer sinon de prouver une influence de la sélection automatique.

Pour la sélection automatique, il a été nécessaire de fixer les cadences de comptage par impulsion périodique en tenant compte du rythme existant et des échelons de taxe du service de commutation manuel. Nous nous abstenons d'analyser si le produit total des taxes de conversations en a été influencé. Si tel était le cas, il ne faudrait pas l'imputer à la sélection automatique, mais à la politique tarifaire.

3 Installations

Pour déterminer la différence entre les coûts dans le secteur des installations, il y a lieu de comparer les frais d'extension réels aux frais d'agrandissement théoriques qu'eût entraîné un système de commutation semi-automatique assurant l'écoulement d'un trafic semblable. Cette comparaison doit être établie pour la sélection automatique dans le trafic frontière et pour diverses techniques de la sélection automatique en général.

Nous renonçons à expliquer ici les méthodes de calcul applicables au trafic frontière. En l'occurrence, les frais supplémentaires modestes dus à la sélection automatique sont contrebalancés par des économies équivalentes dans l'équipement des postes d'opératrice, le service semi-automatique pouvant être réalisé avec des postes simples à deux fils. On voit que dans le trafic frontière les excédents et les économies de frais s'équilibrent dans une large mesure. En revanche, il faut considérer que les anciennes installations à deux fils devront être remplacées en

für die Zeitimpulszählung festzulegen. Es wird hier nicht untersucht, ob dadurch das Total der Gesprächseinnahmen beeinflusst worden ist. Ein solcher Einfluss wäre nicht der Selbstwahl, sondern der Taxpolitik zuzuschreiben.

3 Anlagen

Zur Ermittlung der Kostenunterschiede bei den Anlagen ist der wirkliche Ausbau zu vergleichen mit einem theoretischen Ausbauplan für halbautomatische Verkehrsabwicklung anstelle der Selbstwahl. Der Vergleich ist für die Selbstwahl des Grenzverkehrs und für verschiedene Techniken der allgemeinen Selbstwahl anzustellen.

Auf eine Erläuterung der Berechnungsmethode für den Grenzverkehr wird hier verzichtet. Den verhältnismässig geringen Mehrkosten der Selbstwahl stehen ebenso geringe Einsparungen bei der Platzausrüstung gegenüber, da bei halbautomatischem Betrieb noch mit einfachen Zweidrahtplätzen zu rechnen wäre. Es zeigt sich, dass sich beim Grenzverkehr Mehr- und Minderaufwand für Anlagen etwa ausgleichen. Hingegen ist zu berücksichtigen, dass sowohl bei halbautomatischem wie bei vollautomatischem Betrieb alte Zweidrahtanlagen zu gegebener Zeit durch Vierdrahtanlagen zu ersetzen sind. Auf den Zeitpunkt dieser Umstellung wird der Grenzverkehr – mindestens was die Berechnung der Kosten betrifft – der allgemeinen Selbstwahl zugerechnet. Der in Figur 1 als Grenzverkehr dargestellte Selbstwahlverkehr fällt damit für die folgende Berechnung der Investierungskosten ausser Betracht, und die Frage kann hier offen bleiben, ob und wann der Grenzverkehr auch technisch voll zu integrieren ist.

31 Investierungskosten

Die Differenzkosten von der halb- zur vollautomatischen Abwicklung des internationalen Verkehrs ergeben sich aus den Mehrkosten in den Ortszentralen, den Mehrkosten in den automatischen internationalen Ausgangszentralen und den Minderkosten in den handbedienten internationalen Vermittlungszentralen.

311 Ortszentralen

Die Mehrkosten der Ortszentralen sind hauptsächlich abhängig von der Anschlusszahl und dem Gesamtverkehr und nur in geringem Masse vom Anteil des internationalen Verkehrs. Die Kosten werden je aktiven Teilnehmeranschluss ermittelt. Da die Zuwachsraten für Anschlusszahl und Gesamtverkehr ungefähr gleich hoch sind, darf diese vereinfachende und anschauliche Darstellung gewählt werden. Es ergeben sich damit Festkosten je Teilnehmeranschluss. In der Rechnung erscheinen zwei verschiedene Ansätze dieser Festkosten. Der Ansatz für den Bestand 1972 umfasst den mittleren Aufwand für die Erweiterung der Zifferspeicher und für die Umstellung der für Selbstwahl ungeeigneten Stromkreise auf die neuere Technik. Im Ansatz für den Zuwachs von 1973 an ist nur noch der Preisunterschied zwischen Registern mit und ohne die Speicherkapazität für die internationale Selbstwahl zu berücksichtigen, denn die übrigen Anforderungen wären als Folge der technischen Entwicklung auch ohne die Selbstwahl erfüllt.

Die hauptsächlichsten Mehrkosten in den Ortszentralen, im Vergleich zum halbautomatischen Betrieb, verursachen die Vergrösserung der Zifferspeicher in den Ortszentralen und die Anpassung der Verbindungswege für die Rück-

temps voulu par des installations à quatre fils, tant dans le service semi-automatique que dans le service entièrement automatique. A l'époque de cette modification, le trafic frontière sera assimilé – du moins à l'égard du calcul des coûts – à la sélection automatique générale. Le trafic automatique représenté à la figure 1, en tant que trafic frontière, n'entre donc pas en considération pour le calcul des frais d'investissement qui suit; nous nous abstenons de trancher si et à quelle époque le trafic frontière doit aussi être entièrement intégré sur le plan technique.

31 Investissements

La différence entre les coûts afférents au traitement semi-automatique et au traitement automatique du trafic international ressort des frais excédentaires dans les centraux locaux ainsi que dans les centres automatiques internationaux de départ et des économies réalisées dans les centres internationaux avec services manuels de commutation.

311 Centraux locaux

Les coûts excédentaires dans les centraux locaux dépendent en majeure partie du nombre des raccordements et du volume global du trafic et, dans une faible mesure seulement, de la proportion du trafic international. Les coûts sont déterminés pour chaque raccordement d'abonné en service. Vu que le taux d'accroissement du nombre des raccordements et celui du trafic global sont à peu près semblables, il a été possible de choisir ce mode de représentation à la fois simple et clair. Il exprime les frais fixes par raccordement d'abonné. Dans le compte, ces frais fixes apparaissent sous forme de deux montants différents. Celui qui se rapporte à l'effectif de 1972 comprend les frais moyens afférents à l'agrandissement du dispositif d'emmagasinage de chiffres et à l'adaptation à la nouvelle technique des circuits non appropriés à la sélection automatique. Le montant se rapportant à l'accroissement à partir de 1973 ne porte plus que sur la différence de prix entre les enregistreurs avec capacité d'emmagasinage permettant la sélection automatique internationale et les enregistreurs ne l'autorisant pas, vu qu'en raison des progrès techniques, il aurait été satisfait aux autres exigences même sans la sélection automatique.

L'origine de la plupart des coûts excédentaires dans les centraux locaux réside, comparé au service semi-automatique, dans l'agrandissement des dispositifs d'emmagasinage de chiffres et dans l'adaptation des circuits de rétrotransmission des impulsions de taxe reliant l'émetteur d'impulsions périodiques international et le compteur d'abonné, au central local, et l'indicateur de taxe chez l'abonné. Un grand nombre de modifications ne servent pas uniquement à la sélection automatique internationale, raison pour laquelle les coûts doivent être répartis selon une clef. Pour calculer les charges relatives à un dispositif d'emmagasinage de chiffres, il faut analyser les dossiers de six centraux locaux. En règle générale, l'adaptation d'installations existantes à de nouvelles conditions d'exploitation revient sensiblement plus cher que le matériel nécessaire à cet effet dans de nouveaux centraux. De plus, ces coûts dépendent dans une large mesure du système. La méthode dans laquelle l'adaptation des enregistreurs est la plus coûteuse provoque des frais en moyenne six fois plus élevés que ceux qui surviennent dans les nouvelles installations. Vu qu'on disposait en 1972 déjà d'installations construites pour la sélection automatique, les

übertragung der Taximpulse vom internationalen Zeitimpulsgeber bis zum Teilnehmerzähler in der Ortszentrale und zum Gebührenanzeiger beim Teilnehmer. Ein grosser Teil der Eingriffe dient nicht allein der internationalen Selbstwahl, so dass deren Kosten aufgeschlüsselt werden müssen. Zur Berechnung des Aufwandes für Ziffernspeicher sind sechs Ortszentralensysteme zu untersuchen. In der Regel kostet die Anpassung bestehender Anlagen an neue Betriebsanforderungen wesentlich mehr, als der hierfür in Neuanlagen nötige Mehraufwand. Zudem sind solche Kosten stark systemabhängig. Im System mit dem höchsten Aufwand für Registeranpassungen betragen die Kosten im Durchschnitt das Sechsfache des Mehraufwandes in Neuanlagen. Dank den bereits 1972 vorhandenen, für Selbstwahl gebauten Neuanlagen beträgt jedoch der durchschnittliche Aufwand nur Fr. 12.40 je Anschluss, eingerechnet die Zentralen mit direkter Impulssteuerung.

Auch für die Übertragung der Taximpulse vom internationalen Zeitimpulsgeber zum Teilnehmerzähler ist der Aufwand, je nach System und Leitungsart, sehr verschieden. In einem Teil der Netzgruppen sind alle Leitungen der Ortszentralen Richtung Fernamt für die Übertragung der Taximpulse von den Dienststellen eingerichtet, ferner die Quartierzentralen der Netzgruppenhauptämter für die Übertragung der Zeitimpulszahlung des nationalen Fernverkehrs. Bei einem Teil dieser Leitungen ist die Trennung zwischen Sprech- und Signalkanal ungenügend, so dass bei der rascheren Taximpulsfolge der internationalen Selbstwahl Massnahmen zur Herabsetzung der Zählgeräusche nötig werden. Bei den nicht für Rückwärtszahlung eingerichteten Ortszentralen sind sowohl in den Wahlstufen als auch in den Leitungsstromkreisen und deren Rufsätzen Eingriffe erforderlich. Den Hauptaufwand verursacht der Ersatz der Rufsätze 50 Hz durch solche für Tiefpegelwahl auf den Leitungen mit internationaler Zeitimpulszahlung. Dank dem rasch wachsenden Leitungsbedarf sind die alten Rufsätze grösstenteils für die Gegenrichtung verwendbar, so dass verhältnismässig wenige für längere Zeit stillgelegt oder als überzählig entfernt werden müssen. Von dieser Umstellung sind daher der Selbstwahl zwar der ganze Arbeitsaufwand, aber nur ein Teil der Materialkosten anzulasten.

In älteren Anlagen werden die Zählimpulse der Gebührenmelder noch über Erdimpulse 50 Hz übertragen. Sie verursachen in einem Teil dieser Anlagen störende Zählgeräusche, die bei der raschen Zählimpulsfolge internationaler Verbindungen nicht mehr tragbar sind. Die Kosten der Umstellung dieser Anlagen auf das in neueren Anlagen verwendete 12-kHz-System sind daher der Selbstwahl zu belasten.

Gesamthaff ergeben sich für die Ortszentralen, bezogen auf Anschlusszahl und Preisstand 1972, die folgenden Kosten je aktiven Teilnehmeranschluss.

Organe	Bestand	Zuwachs
Ziffernspeicher	Fr. 12.40	Fr. 8.—
Leitungsstromkreise	Fr. 5.70	Fr. —.—
Gebührenmeldung	Fr. 1.90	Fr. —.—
Total	Fr. 20.—	Fr. 8.—

312 Fernzentren

Den jährlichen Aufwand für die Selbstwahl in den Fernzentren verursachen die Umstellung weiterer Teilnehmerbereiche und der Zuwachs an Selbstwahlverkehr. Die zuge-

coûts moyens par raccordement ne s'élèvent qu'à 12 fr. 40, compte tenu des centraux avec commande par impulsion directe.

Les dépenses occasionnées par la transmission des impulsions de taxe entre l'émetteur d'impulsions périodiques international et le compteur d'abonné sont également très différentes suivant le système et le genre de ligne. Dans une partie des groupes de réseaux, toutes les lignes des centraux locaux en direction du central interurbain sont équipées pour la transmission des impulsions de taxe en provenance des services; d'autre part, les centraux de quartier des centraux principaux de groupes de réseaux permettent la transmission du comptage par impulsion périodique propre au trafic interurbain national. Pour un certain nombre de ces lignes, la séparation entre la voie de conversation et la voie de signalisation est insuffisante, si bien qu'il devient nécessaire de prendre des mesures en vue de diminuer le bruit de comptage provoqué par la succession rapide des impulsions de taxe caractérisant la sélection automatique internationale. Dans les centraux locaux où le rétrocomptage n'est pas prévu, il est nécessaire de modifier tant les étages de sélection que les circuits de ligne et leurs dispositifs d'appel. Les frais les plus considérables sont entraînés par le remplacement des dispositifs d'appel à 50 Hz par ceux qui permettent la sélection à bas niveau sur les lignes à comptage par impulsion périodique selon les normes internationales. Vu le nombre croissant des lignes nécessaires, les anciens dispositifs d'appel peuvent souvent être utilisés pour la direction opposée et seul un faible nombre d'entre eux doit être immobilisé pour longtemps ou démonté pour raison de non-emploi. De ce fait, toutes les heures de travail nécessaires à la modification sont imputables à la sélection automatique, et seulement une partie du matériel.

Dans les anciennes installations, les impulsions de comptage sont encore transmises aux indicateurs de taxe par des impulsions de terre à 50 Hz. Il en résulte, pour une partie de ces installations, des bruits de comptage gênants, voire insupportables lors de trains d'impulsions à fréquence élevée, tels qu'on les observe dans le comptage des taxes de communications internationales. Les frais afférents à une transformation de ces installations en systèmes à 12 kHz utilisés dans les centraux plus récents doivent donc être portés au débit de la sélection automatique.

Dans l'ensemble, les coûts par raccordement d'abonné en service s'élèvent aux montants suivants dans les centraux locaux, compte tenu du nombre des raccordements et du niveau des prix en 1972:

Organes	Raccordements existants Fr.	Nouveaux raccordements Fr.
Dispositifs d'emmagasinage de chiffres	12.40	8.—
Circuits de ligne	5.70	—.—
Indicateurs de taxe	1.90	—.—
Total	20.—	8.—

312 Centres interurbains

Les frais annuels afférents à la sélection automatique dans les centres interurbains sont dus, d'une part, à la transformation de nouvelles séries de raccordements d'abonné, d'autre part, à l'expansion du trafic en sélection automatique. Les frais liés à ces travaux sont rangés dans

hörigen Kosten werden hier als Umstellungskosten und Wachstumskosten auseinandergelassen.

Die Umstellungskosten entstehen durch Eingriffe in Organe, die dem nationalen und internationalen Verkehr gemeinsam dienen. Solche Eingriffe sind vor allem nötig für die Zwischenspeicherung und Übermittlung der Wahlziffern und die Erfüllung weiterer Transitfunktionen zur Abwicklung des internationalen Verkehrs. Die Kosten hängen ab vom Umfang der gemeinsamen Ausrüstung und von deren System. Sie belaufen sich auf rund einen Franken je aktiven Anschluss.

In den internationalen Zentralen verursacht die Selbstwahl keine nennenswerten Umstellungskosten, jedoch jährlich steigende Wachstumskosten. Diese lassen sich berechnen aus dem Jahreszuwachs des Selbstwahlverkehrs und aus dem Preis und der Verkehrsleistung des internationalen Zeitimpulsgebers. Der Preis (1972) des Zeitimpulsgebers, eingerechnet die Anteile für Zeittakt-Erzeugung und -Verteilung sowie Takt-Bestimmung und -Einstellung durch Umrechner und Register, beträgt Franken 5000.—. Der durchschnittliche Jahresverkehr beläuft sich auf 72 000 Taxminuten.

313 Vermittlerplätze

Die Minderausgaben für Anlagen der halbautomatischen Vermittlung infolge Selbstwahl sind beträchtlich. Die Investitionen für jeden Vermittlerplatz, einschliesslich Anteil Platzautomat, Spezialplätze und Hilfseinrichtungen, betragen 1972 Fr. 85 000.—. Da nicht bekannt ist, welche Anlagen wo und wann gebaut worden wären, wird der Minderbedarf an Vermittlerplätzen nach der Höhe des Selbstwahlverkehrs berechnet. Je Platz können jährlich rund 160 000 Gesprächsminuten abgewickelt werden. Zur Vereinfachung der Rechnung wird ausser acht gelassen, dass die Plätze nicht stetig, entsprechend dem Verkehrszuwachs, sondern in Abständen von etwa vier Jahren ausgebaut worden wären. Die daraus resultierende Platzreserve für durchschnittlich zwei Jahre ist in der Rechnung nicht berücksichtigt. Andererseits werden die infolge Selbstwahl überzählig gewordenen oder noch werdenden Plätze auch nicht angerechnet. Die Zahl der überzähligen Plätze ist jederzeit niedriger als die erwähnte Zweijahresreserve.

Zur Ermittlung der Differenzkosten wurden nur soviel Projektunterlagen verarbeitet, als nötig waren, um für die verschiedenen technischen Lösungen verlässliche Preisansätze und deren hier aufgeführte Mittelwerte zu gewinnen. Aufgrund dieser Mittelwerte, dem Jahreszuwachs der Selbstwahlanschlüsse und dem Verkehrszuwachs sind die in Figur 2 dargestellten jährlichen Investitions-Differenzkosten (Preisstand 1972) berechnet.

32 Jahreskosten

Die Jahreskosten für Betriebsanlagen setzen sich zusammen aus den Kosten für deren Tilgung und Unterhalt sowie den Raumbedarf.

Die Tilgungskosten werden aus den in Figur 2 dargestellten Investitionskosten berechnet, für die Amortisationsdauer von 15 Jahren bei 5,5% Zins und 5,5% Anlagen-teuerung.

Für den Unterhalt der Anlagen, einschliesslich des Unterhaltspersonals, werden 1,5% der Wiederbeschaffungskosten des Anlagen-Differenzbestandes gerechnet.

Zur Berechnung der Jahreskosten des Raumbedarfs wurden die folgenden Ansätze ermittelt:

deux catégories, à savoir les frais de modification et les frais d'expansion.

Les frais de modification sont entraînés par les transformations entreprises à des organes utilisés à la fois pour le trafic national et le trafic international. De telles transformations sont surtout nécessaires pour l'emmagasinage intermédiaire et la transmission des chiffres de sélection ainsi que pour l'accomplissement d'autres fonctions de transit, propres au déroulement du trafic international. Les frais dépendent du nombre des équipements communs et du système utilisé. Ils s'élèvent à 1 franc environ par raccordement en service.

Dans les centraux internationales, la sélection automatique n'occasionne pas de frais de modification notables; en revanche, les frais d'expansion vont chaque année en augmentant. Ces derniers peuvent être calculés en fonction de l'expansion annuelle du trafic en sélection automatique ainsi que du prix et de la valeur de trafic de l'émetteur d'impulsions périodiques international. Le prix (en 1972) de l'émetteur d'impulsions périodiques – y compris la quote-part pour la production et la distribution des cadences ainsi que leur détermination et leur réglage par le traducteur et l'enregistreur – s'est élevé à 5000 francs. Le trafic annuel moyen s'établit à 72 000 minutes taxées.

313 Postes de commutation

Les économies au niveau des installations de commutation semi-automatiques, en raison de l'application de la

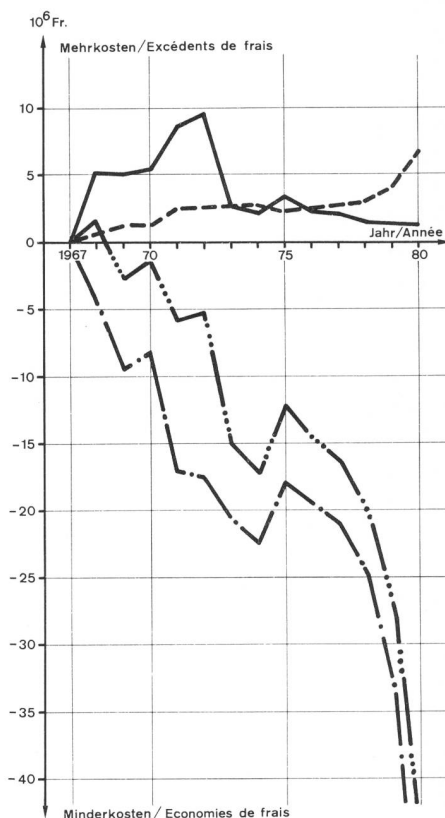


Fig. 2 Unterschied der jährlichen Investitionskosten zwischen Betriebsanlagen mit und ohne internationale Selbstwahl – Différence des frais d'investissement entre les installations d'exploitation avec et sans sélection internationale automatique

- Ortszentralen – Centraux locaux
- - - Fernzentralen – Centraux interurbains
- ... Differenzkosten – Différence des frais
- · - Vermittlerplätze – Pupitres de commutation

– Für eine Million Franken Betriebsanlagen, Preisstand 1972	40 m ²
– Zusätzlich pro Vermittlerplatz	4,5 m ²
– Je Arbeitskraft des Vermittlungsdienstes für Garderobe, Kantine, Schulräume, Aufenthalt und Büros	3,5 m ²
– Jahreskosten (1972) je m ² Nutzfläche	Fr. 108.—

Das Total der Differenz-Jahreskosten und deren Anteile aus Tilgung, Unterhalt und Raumbedarf sind in *Figur 3* dargestellt.

4 Personal

Die Kosteneinsparungen beim Personal sind berechnet aus dem Selbstwahlverkehr, der Leistung jeder Arbeitskraft am Vermittlerplatz und den Kosten je Arbeitskraft. Von diesen drei Faktoren ist die Leistung pro Arbeitskraft nur indirekt ableitbar, da die Verkehrsstruktur in Wandlung begriffen ist. Der Wandel verläuft im Selbstwahlverkehr anders als im handvermittelten Restverkehr. Mit zunehmendem Automatisierungsgrad wächst dieser Unterschied. Die Erfahrungszahlen des Vermittlungsdienstes aus der Zeit vor und während der Einführung der Selbstwahl sind daher weder für die Berechnung der Personaleinsparungen noch des verbleibenden Bedarfs unbesehen anwendbar.

Die einzelnen bei der Handvermittlung vorkommenden Verrichtungen werden in Arbeitseinheiten (AE) so bewertet, dass bei voller Leistung am Vermittlerplatz in der Stunde im Mittel 100 AE erreicht werden. Aufgrund zahlreicher Statistiken des Vermittlungsdienstes und der Selbstwahl wird die Einsparung durch 100 über die Selbstwahl abgewickelte Effektivverbindungen wie folgt berechnet:

Verrichtung	Anzahl	Bewertung	Leistung
Notieren einer gewöhnlichen Gesprächsanmeldung	88	2	176
Notieren einer Gesprächs- anmeldung mit besonderer Behandlung	12	2,5	30
Herstellen einer Ausgangs- verbindung halbautomatisch mit Ticket	100	3	300
Übermitteln einer Gesprächs- anmeldung mit besonderer Behandlung an den gewünschten Teilnehmer	12	3	36
Abonnent oder Leitung besetzt, keine Antwort, nicht durch	152	1,5	228
Dauermeldung oder Taxauskunft	20	1,5	30
Ermitteln eines Leitweges	50	1	50
Total			850 AE

Bei jeder Effektivverbindung werden demnach 8,5 AE eingesparrt.

Weiter ist zu ermitteln, mit wieviel voll anrechenbaren Stunden (zu 100 AE) am Vermittlerplatz, je Arbeitskraft und Jahr, gerechnet werden kann. Nach den Abzügen für Ferien, Krankheit und Militärdienst beträgt die mittlere Jahrespräsenz 2000 Stunden. Nach Abzug des Zeitbedarfs für Leitung, Aufsichtsdienst und theoretische Ausbildung verbleiben noch rund 1500 Stunden für den Einsatz am Vermittlerplatz. Auf volle Leistung umgerechnet sind das

sélection automatique, sont considérables. Les investissements pour chaque poste de commutation, y compris le dispositif automatique associé, les positions spéciales et les équipements accessoires se sont élevés à 85 000 francs en 1972. Comme on ignore quelles installations de commutation auraient été construites où et quand, les économies en matière de postes de commutation sont calculées en fonction du trafic écoulé en sélection automatique. Il est possible d'écouler chaque année des conversations de l'ordre de 160 000 minutes par position d'opératrice. Pour simplifier le calcul, on ne retiendra pas le fait que le nombre de places n'aurait pas été augmenté progressivement en fonction de l'accroissement du trafic, mais tous les quatre ans environ. De ce fait, il n'est pas tenu compte dans le calcul de la réserve de place pour deux ans en moyenne, ni, par ailleurs, des positions qui sont ou seront surnuméraires en raison de l'application de la sélection automatique. Le nombre de positions surnuméraires est toujours plus faible que la réserve biennale évoquée.

En vue de déterminer la différence des coûts, on s'est limité à analyser le nombre de projets nécessaires pour obtenir des indications sûres quant au prix des diverses solutions techniques et des valeurs moyennes indiquées.

La différence dans les investissements annuels, représentée à la *figure 2*, est calculée d'après ces valeurs moyennes, l'accroissement annuel du nombre des raccordements permettant la sélection automatique et l'augmentation du trafic, compte tenu du niveau des prix en 1972.

32 Coûts annuels

Les coûts annuels afférents aux installations d'exploitation se composent des frais liés à leur amortissement, à leur entretien et à la place nécessaire.

Les frais d'amortissement découlent des investissements représentés à la *figure 2*, la durée d'amortissement étant de 15 ans pour un taux d'intérêt de 5,5% et un renchérissement des installations de 5,5%. Pour l'entretien des installations, y compris le personnel de maintenance, on compte 1,5% des frais de remplacement calculés en fonction des frais différentiels touchant aux installations des deux types.

Pour calculer les frais annuels afférents aux besoins en locaux, on a déterminé les valeurs suivantes:

– Surface correspondant à un million de francs d'équipements d'exploitation (état des prix en 1972)	40 m ²
– Surface additionnelle par position de commutation	4,5 m ²
– Surface par agent du service de commutation pour vestiaire, cantine, locaux d'instruction et de séjour ainsi que bureaux	3,5 m ²
– Frais annuels (1972) par m ² de surface utile	108 francs

Le total annuel des frais différentiels touchant aux installations des deux types et la quote-part y afférente pour l'amortissement, l'entretien et les besoins en locaux sont représentés à la *figure 3*.

4 Personnel

Les économies de personnel sont calculées en fonction du trafic par sélection automatique, des prestations de chaque opératrice à sa position de commutation et des frais par agent. Parmi ces trois facteurs, les prestations

jedoch nur 1143 Stunden. Diese Einbuße verursachen der Einsatz der Telefonistinnen für die praktische Ausbildung der Lehrtöchter und für den Nachtdienst, die entsprechend dem Stande der Ausbildung niedrigere Leistung der Lehrtöchter und die in die Präsenz eingerechneten Pausen.

Bei 8,5 AE je Effektivverbindung, 1143 Stunden zu 100 AE und einer mittleren Gesprächsdauer von 5 Taxminuten ergibt sich eine Jahresleistung für eine Arbeitskraft von 67 235 Taxminuten.

Zur Berechnung der Kosten je Arbeitskraft wird aufgrund des 1973 gesamtschweizerisch im Vermittlungsdienst eingesetzten Personals und dessen Einreihung der mittlere Stundenlohn dieser Personalgruppe ermittelt und aufgerechnet:

Errechneter Stundenlohn	Fr. 9.—
Zuschläge für Ferien, Krankheit, Militär, Personalversicherungen, AHV, Nachsteuerungszulage 1973, Diverses (total 33%)	Fr. 3.—
Stundenlohn brutto	Fr. 12.—
Jahreslohnkosten (2000 × Fr. 12.—)	Fr. 24 000.—

Der Lohnentwicklung infolge Teuerungszulagen, Reallohnerhöhungen und Verbesserungen der Einreihung wird Rechnung getragen durch die Anwendung der Teuerungsfaktoren 1,050 bis 1970 und 1,085 ab 1971.

Der Minderbedarf an Personal beim Vermittlungsdienst und die entsprechenden Einsparungen an Jahreskosten sind in *Figur 4* dargestellt. Die dank der Selbstwahl beim Personal des Taxaufrechnungsdienstes erzielten beträchtlichen Einsparungen sind darin nicht enthalten.

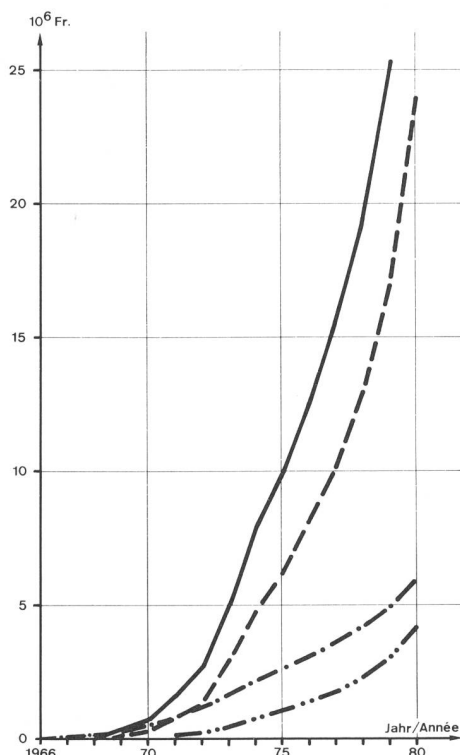


Fig. 3
Einsparungen an Jahreskosten für Betriebsanlagen und Gebäude – Economies de frais annuels pour les installations d'exploitation et les bâtiments

- Tilgung der Anlagen – Amortissement des installations
- · - · - · - Unterhalt der Anlagen – Entretien des installations
- · · · · Tilgung und Unterhalt der Gebäude – Amortissement et entretien des bâtiments
- Total der Einsparungen – Total des économies

par agent ne peuvent être obtenues qu'indirectement, vu que la structure du trafic continue d'évoluer. L'évolution est cependant différente dans le trafic établi par sélection automatique et dans le trafic commuté manuellement. Plus l'automatisation croît, plus la différence s'accroît. Il est dès lors impossible d'utiliser sans plus les chiffres d'expérience fournis par le service de commutation pour le calcul des économies de personnel, qu'ils aient été calculés avant l'introduction de la sélection automatique ou après.

Les différentes opérations survenant dans le service de commutation manuel sont exprimées en unités de travail (UT). On admet qu'une position de commutation, à laquelle une opératrice travaille à plein rendement pendant une heure, fournit en moyenne 100 UT. Au vu de nombreuses statistiques portant sur le service de commutation et sur la sélection automatique, on calcule ainsi qu'il suit les économies correspondant à 100 communications effectives obtenues par sélection automatique:

Opérations	Nombre	Estimation	Rendement UT
Noter une demande de communication ordinaire	88	2	176
Noter une demande de communication devant être traitée spécialement	12	2,5	30
Etablir une communication sortante par voie semi-automatique avec ticket	100	3	300
Transmettre à l'abonné désiré une demande de communication devant être traitée spécialement	12	3	36
Abonné ou ligne occupés, pas de réponse, la communication n'aboutit pas	152	1,5	228
Indication de la durée ou de la taxe	20	1,5	30
Détermination d'une voie d'acheminement	50	1	50
Total			850 UT

Une économie de 8,5 UT par communication effective est donc réalisée.

Il faut d'autre part déterminer combien d'heures à une position du travail (pour 100 UT) peuvent être entièrement comptabilisées par opératrice et par année. Déduction faite des absences pour cause de vacances, de maladie et de service militaire, les heures de présence s'élèvent à 2000 par an. Si l'on en déduit encore le temps nécessaire pour la direction du service, la surveillance et la formation théorique, il reste encore quelque 1500 heures pour le travail à la position de commutation. Compte tenu du rendement optimal, cela ne représente plus que 1143 heures. Cette diminution est due à la mise à contribution des téléphonistes lors de la formation pratique des apprenties et lors du service de nuit; elle provient aussi des prestations moins efficaces des apprenties, selon leur stade de formation, et des pauses interrompant les heures de présence.

Si l'on tient compte de 8,5 UT par communication effective, de 1143 heures pour 100 UT et d'une durée moyenne de conversation de 5 minutes taxées, on obtient un rendement annuel par agent de 67 235 minutes taxées.

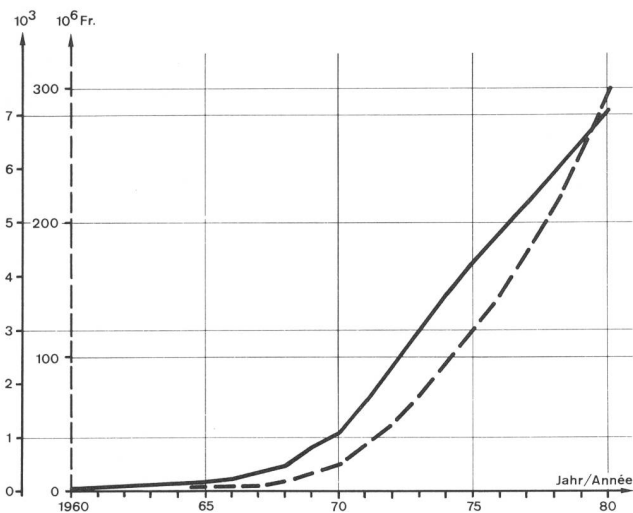


Fig. 4
Einsparungen an Personal und an Lohnkosten im Vermittlungsdienst – Economies de personnel et de frais de salaires au service de commutation

— Arbeitskräfte – Forces de travail
- - - Löhne – Salaires

5 Ergebnis

Das Ergebnis der über den Zeitraum von 1955 bis 1980 durchgeführten Erfolgsrechnung ist in *Figur 5* grafisch dargestellt. Die aufgerechneten Minderjahreskosten erreichen 1980 den Betrag von rund 1,3 Milliarden Franken

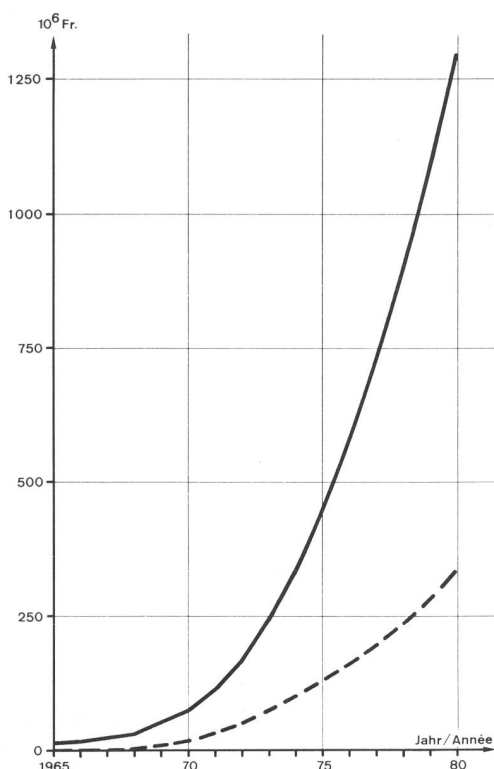


Fig. 5
Gesamtergebnis der Erfolgsrechnung – Résultat global du compte de résultats

- - - Einsparungen an Jahreskosten (Zeitwert) – Economies de frais annuels (valeur actualisée)
— Summe der auf Barwert 1972 umgerechneten und ab 1955 aufaddierten Einsparungen – Somme des économies transformées en valeur numéraire 1972 et additionnées depuis 1955

En vue de calculer les coûts par agent, on détermine le salaire horaire moyen du personnel affecté au service de commutation dans l'ensemble de la Suisse, en 1973, compte tenu des diverses classes de traitement.

	Fr.
Salaire horaire calculé	9.—
Suppléments pour vacances, maladie, service militaire, assurance du personnel, AVS, allocation de renchérissement unique pour 1973, divers (33% au total)	3.—
Salaire horaire brut	12.—
Salaire annuel moyen (en 1973)	24 000.—

Il a été tenu compte de l'évolution des salaires due aux allocations de renchérissement, aux augmentations de salaire réel et aux reclassements, par l'application du facteur de renchérissement de 1,050 jusqu'à 1970 et de 1,085 à partir de 1971.

La *figure 4* montre la diminution de l'effectif du personnel nécessaire au service de commutation et les économies annuelles de frais correspondantes. Elle ne renseigne cependant pas sur les économies réalisées au niveau du personnel du service de la mise en compte des taxes du fait de l'application de la sélection automatique.

5 Résultats

Le compte de résultats portant sur la période de 1955 à 1980 est représenté sous forme graphique à la *figure 5*. Les économies de frais annuels s'élèvent en 1980 à 1,3 milliard en chiffres ronds (valeur numéraire en 1972) ou 2 milliards en valeur actualisée. En 1972 déjà, soit avant l'achèvement de la période d'introduction, la sélection automatique permettait d'économiser 168 millions de francs.

Certains lecteurs seront peut-être surpris de voir que des économies sont possibles non seulement dans le secteur du personnel, mais aussi dans celui des installations. Les frais différentiels assez modestes portant sur les installations des deux types font presque oublier que les investissements annuels globaux excèdent les frais de personnel d'un service semi-automatique.

On a tenté d'enregistrer les excédents et les économies de frais caractérisant les deux méthodes d'exploitation de manière aussi complète et objective que possible, en s'abstenant de toute appréciation subjective. Bien que le rendement supérieur de la sélection automatique fût connu à l'avance, on sait qu'il se serait de toute façon manifesté, même si les installations avaient coûté beaucoup plus cher qu'en réalité, grâce aux économies considérables sur le plan du personnel. Toutefois, lors de modifications purement techniques (introduction de la signalisation en code multifréquence ou de la sélection au clavier par exemple), le succès de l'opération peut dépendre d'une planification rationnelle. Il importe en effet de prévoir les circuits des nouvelles installations ou de celles qu'on agrandit de manière à éviter les frais élevés de transformation lors de l'introduction d'un nouveau système, si bien que seule la différence qu'implique l'adjonction désirée doit encore être versée.

(Barwert 1972) oder 2 Milliarden Zeitwert. Bereits 1972, also vor Abschluss der Einführungsperiode, betrug die Einsparungen 168 Millionen Franken.

Dass nicht allein beim Personal, sondern auch bei den Anlagen Einsparungen resultieren, dürfte manchen Leser überraschen. Die verhältnismässig niedrigen Differenzkosten bei den Anlagen lassen andererseits leicht übersehen, dass deren absolute Jahreskosten die Personalkosten für halbautomatischen Betrieb übertreffen.

Es wurde versucht, die Mehr- und Minderkosten der beiden Betriebsmethoden möglichst vollständig und unvoreingenommen zu erfassen. Dem Ermessen wurde

wenig Spielraum gelassen. Zwar stand der Erfolg der Selbstwahl zum Voraus fest. Er wäre, dank den hohen Einsparungen beim Personal, auch dann nicht ausgeblieben, wenn sich bei den Anlagen statt der erzielten Einsparungen beträchtliche Mehrausgaben ergeben hätten. Bei Umstellungen rein technischer Art (zum Beispiel der Einführung der Mehrfrequenzsignalisierung und der Tastaturwahl) kann aber der Erfolg davon abhängen, ob die Stromkreise für Neuanlagen und Erweiterungen so ausgelegt werden, dass bei der späteren Einführung der Neuerung statt der hohen Umstellungskosten nur noch die Differenzkosten für Neuanlagen aufgewendet werden müssen.

Literatur - Bibliographie - Recensionen

Pippart W. (ed). **Grundlagen der Funktechnik.** = Postleitfaden. 2., erweiterte Auflage. Hamburg, R. v. Decker's Verlag, G. Schenck GmbH, 1974. XX+37 S., Preis DM 74.—.

Unter dem Titel «Der Dienst bei der Bundespost» besteht ein Leitfaden für die berufliche Ausbildung des Nachwuchses. Die sprunghafte Entwicklung erforderte eine Neuauflage des 7. Teils «Funktechnik», wobei drei Teilbände vorgesehen sind. Der vorliegende Band 1 «Grundlagen der Funktechnik» enthält einleitend Abkürzungen und Formeln sowie die für dieses Gebiet wichtigsten Schaltzeichen. Im Abschnitt «Frequenzbereiche» werden die Eignung und Anwendung von Frequenzen von 10 kHz...275 GHz für bestimmte Funkdienste beschrieben. Anschliessend sind die physikalischen Grundlagen der Wellenausbreitung, der Übertragungseigenschaften und die Einflüsse der Erde, der Troposphäre sowie der Ionosphäre behandelt. Mit den «Grundlagen der Funktechnik und der Funkverfahren» wird, ausgehend von der Schwingungserzeugung über Modulationsverfahren zu den Sendern, den Empfängern und den Antennen, ein umfassender Überblick über Anwendung und technische Probleme der verschiedenen Funkverfahren gegeben. Der letzte Teil ist den Grundzügen der Fernwirktechnik gewidmet, da heute in fast jedem Zweig der Funktechnik fernwirktechnische Geräte und Anlagen angewendet werden.

Wahl und Behandlung des Stoffes sind den Bedürfnissen des handwerklichen Personals der Bundespost angepasst, wobei mathematische Probleme nur gestreift werden. Auch wenn einzelne Themen sehr kurz gefasst sind und Kenntnisse beispielsweise der Röhren und Transistoren vorausgesetzt werden, kann dieses Buch als Nachschlagewerk gute Dienste leisten.

E. Scherrer

Steinbuch K. und Weber W. **Band 2: Struktur und Programmierung von EDV-Systemen.** 672 S., 362 Abb.+XVI. Preis DM 78.—. **Band 3: Anwendungen und spezielle Systeme der Nachrichtenverarbeitung.** 463 S., 302 Abb.+XV. Preis DM 57.—. 3. Auflage. Taschenbücher der Informatik. = Berlin, Springer-Verlag, 1974.

Als Fortsetzung des 1. Bandes der Neuauflage des bekannten Taschenbuches sind nun auch die Bände 2 und 3 erschienen. Während der 1. Band die Grundlagen der technischen Informatik darstellt, ist der zweite der Struktur und Programmierung von EDV-Systemen gewidmet, und im dritten werden die Anwendungen sowie spezielle Systeme der Nachrichtenverarbeitung behandelt. Die Teilkapitel wurden wiederum durch verschiedene ausgewiesene Fachleute geschrieben. An sich würde daher die Gefahr bestehen, dass einzelne Teilgebiete – wie zum Beispiel Alphabete und Codes – mehrmals in verschiedenem Zusammenhang erläutert werden. Es ist den Herausgebern jedoch gelungen, Doppelspurigkeiten weitgehend zu vermeiden und den meisten Kapiteln eine Form zu geben, die sie zu lesenswerten Einzeldarstellungen macht, bei denen nur wenige direkte Kenntnisse über andere Abschnitte vorausgesetzt werden müssen.

Zunächst werden im 5. Abschnitt die Grundlagen der logischen Algebra und der Automaten- und Nachrichtentheorie behandelt. Darauf aufbauend folgen Abschnitte über Organisation und Wirkungsweise von EDV-Anlagen, über Leit-, Rechen- und Ein/Ausgabeeinheiten sowie Peripheriegeräte. Besonders erwähnenswert ist der Abschnitt über die Programmierung digitaler Datenverarbeitungssysteme, der hier als Muster für die meisten andern Abschnitte etwas näher beschrieben werden soll. Darin wird ein ausserordentlich

breites Spektrum von Informationen in übersichtlicher Form vermittelt, das von der Definition der wichtigsten Grundbegriffe über Datenstrukturen, Rundungsfehlerprobleme und strukturierter Programmierung bis zur Programmierung einer Modellmaschine reicht. Das Buch, mit zahlreichen Literaturhinweisen und einem guten Stichwortverzeichnis, eignet sich daher nicht nur als Nachschlagewerk, sondern auch als einführendes oder ergänzendes Lehrmittel. Zum Beispiel findet sich in diesem Abschnitt eine Einführung in die maschinelle Übersetzung von Programmiersprachen neben einer Zusammenstellung der wichtigsten heute verwendeten Sprachen mit ihren wesentlichsten Eigenschaften und typischen Anwendungsbereichen.

Die Anwendungen werden in die drei Bereiche kommerzielle Datenverarbeitung, technisch-wissenschaftliche Datenverarbeitung sowie Prozessdatenverarbeitung unterteilt und entsprechend beschrieben. Ein weiterer sehr ausführlicher Abschnitt ist der Datenübertragung und Datenfernverarbeitung gewidmet, und als Abrundung werden unter dem Thema «spezielle Anwendungen und Systeme» die automatische Zeichen- und Spracherkennung bzw. Erzeugung, Lehrautomaten, die Verarbeitung natürlicher Sprachen sowie die Nachrichtenverarbeitung im Menschen behandelt.

Ohne Zweifel stellt das Taschenbuch der Informatik eine gelungene Kompilierung von Wissen und Erfahrung dar, wobei praktisch durchgehend die neuesten Entwicklungen berücksichtigt werden konnten. Es darf allen Fachleuten bestens empfohlen werden.

A. Kündig