

# **Integriertes Fernmeldesystem (IFS) : Stand des neuen Projektes = Système de télécommunication intégré (IFS) : etat du nouveau projet**

Autor(en): **Trachsel, Rudolf / Bachofner, Peter / Bütikofer, Jean-Frédy**

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): **62 (1984)**

Heft 8

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-875793>

## **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.

# Integriertes Fernmeldesystem (IFS): Stand des neuen Projektes<sup>1</sup>

## Système de télécommunication intégré (IFS): Etat du nouveau projet<sup>1</sup>

Rudolf TRACHSEL, Peter BACHOFNER und Jean-Frédry BÜTIKOFER, Bern

Zusammenfassung. Der Übergang von der Analog- zur Digitaltechnik im schweizerischen Fernmeldenetz begann Ende der 60er Jahre mit der Einführung digitaler PCM-Übertragungsstrecken. Ein zweiter Schritt steht von 1986 an bevor mit der Anpassung der Zentralen. Das neue IFS-Projekt basiert auf den drei Grundsystemen EWSD von Siemens, 1240 von ITT und AXE von LM Ericsson, die von Siemens-Albis, Standard Telephon & Radio und Hasler vertreten werden. Es gilt nun landesspezifische Forderungen zwischen den Systemen zu koordinieren. Für die schweizerische Fernmeldeindustrie verlagert sich das Schwergewicht der Arbeit in Richtung Anpassentwicklungstätigkeiten und Arbeitsvorbereitung für die Serie-Herstellung. Den Kunden werden neue Dienste, einschliesslich der Möglichkeiten zu ISDN, geboten bei besserer Qualität und, wie zu erwarten ist, zu etwas niedrigeren Tarifen. Aus Termin- und Betriebsgründen geschieht die Einführung in drei Phasen. Langfristig betrachtet wird der Betriebsaufwand kleiner als bis anhin, auch wenn in der Einführungsphase der Personalbedarf etwas grösser sein wird.

Résumé. Le passage de la technique analogique à la technique numérique dans le réseau des télécommunications suisses débuta au cours des années de 1960. Une deuxième étape aura lieu, à partir de 1986, avec l'adaptation des centraux. Le nouveau projet IFS est fondé sur les trois systèmes de base EWSD de Siemens, 1240 de ITT et AXE de LM Ericsson, représentés par Siemens-Albis, Standard Téléphone & Radio et Hasler. Il s'agit maintenant de coordonner les exigences spécifiques à la Suisse entre les trois systèmes. Pour l'industrie des télécommunications, le centre de gravité des travaux se déplace vers des activités de développement et de préparation de la fabrication. En ce qui concerne les usagers, de nouveaux services leur seront offerts, y compris les possibilités RNIS, dans une qualité de service améliorée et, comme il faut s'y attendre, à des tarifs légèrement inférieurs. Pour des questions de délais et d'exploitation, l'introduction se fera en trois étapes. A long terme, les charges d'exploitation diminueront, même si, durant la période d'introduction, les besoins en personnel augmenteront quelque peu.

### Sistema integrato delle telecomunicazioni (IFS): stato del nuovo progetto

Riassunto. Il passaggio dalla tecnica analogica a quella digitale nella rete svizzera delle telecomunicazioni avvenne alla fine degli anni sessanta con l'introduzione di tratte di trasmissione PCM digitali. Nella seconda tappa è previsto, a partire dal 1986, l'adattamento delle centrali. Il nuovo progetto IFS è fondato sui tre sistemi base: EWSD di Siemens, 1240 di ITT e AXE di LM Ericsson, rappresentate da Siemens-Albis, Standard Telephon & Radio e Hasler. Si tratta ora di coordinare, tra i sistemi, esigenze specifiche alla Svizzera. Per l'industria svizzera l'accento è posto invece sulle attività di sviluppo e sulla preparazione di lavori di fabbricazione. Alla clientela vengono offerti nuovi servizi, comprese le possibilità della ISDN, a una qualità migliore e, prevedibilmente, a tariffe più basse. Per questioni di termine e d'esercizio, l'introduzione avverrà in tre tappe. A lungo termine i costi d'esercizio diminuiranno, anche se, durante la fase introduttiva, il fabbisogno di personale aumenterà un po'.

### 1 Einleitung

Der Kurswechsel bei der Entwicklung des integrierten Fernmeldesystems (IFS) konnte nach einer äusserst intensiven Vorbereitungsphase rechtzeitig und programmgemäss vollzogen werden. Bereits sind drei Transitzentralen und drei Ortsämter in neuer Technik bestellt. Die Weichen sind damit gestellt, der Weg ist vorgezeichnet, und die Arbeit kann beginnen. IFS ist für die PTT in erster Linie ein Beschaffungsprojekt geworden. Die Abteilung Forschung und Entwicklung (V) wird ihre Dienste im üblichen Rahmen weiter zur Verfügung stellen, hauptsächlich für die Erarbeitung der Pflichtenhefte und für die Abnahmemessungen.

Die Annahmen des vergangenen Jahres, wonach sich der Kurswechsel besonders für die PTT-Betriebe als Vorteil erweisen soll, haben sich voll bestätigt. Der Kurswechsel bedeutet:

- wesentlich verbesserte Wirtschaftlichkeit
- günstigere Termine
- höhere Leistungsfähigkeit, besonders unter Berücksichtigung von ISDN (Integrated Service Digital Network = digitale, dienstintegriertes Netz)

Noch in diesem Jahr werden die ersten Gestelle (EWSD) in Bern-Ittigen montiert. Dies symbolisiert die aussergewöhnlichen Anstrengungen, die in den letzten Monaten auf dem Gebiete des Integrierten Fernmeldesystems unternommen worden sind.

### 1 Remarques liminaires

Après une phase de travaux préparatoires intenses, le cours du projet de développement du système de télécommunication intégré IFS a pu être corrigé à temps, conformément au programme. A l'heure actuelle, trois centraux de transit et trois centraux locaux selon la nouvelle technique sont déjà commandés. Les bases de cette décision ayant été jetées, la voie est maintenant tracée et le travail peut commencer. Pour les PTT, les travaux portant sur le projet IFS seront en premier lieu axés sur l'acquisition des équipements. Bien entendu la Division de la recherche et du développement fournira comme jusqu'ici les prestations qui lui incombent, qui consistent principalement à élaborer des cahiers des charges et à réaliser des mesures de recette.

Les hypothèses de l'an passé, à savoir que le nouveau cap qui a été pris serait en particulier avantageux pour les PTT, se sont pleinement confirmées. La nouvelle conception se traduira par:

- une rentabilité nettement accrue
- des délais plus favorables
- une amélioration des performances, tout particulièrement en ce qui concerne le RNIS (réseau numérique avec intégration des services)

Cette année encore, les premiers bâtis du système EWSD seront montés à Berne-Ittigen, ce qui symbolise les efforts hors du commun entrepris ces derniers mois dans le domaine de l'IFS.

<sup>1</sup> Leicht gekürzte Fassung eines an einer Informationstagung für das PTT-Personal gehaltenen Vortrages.

<sup>1</sup> Version légèrement abrégée d'un exposé présenté à une journée d'information pour le personnel du PTT.

## 2 Ziel, Stand und Auswirkungen des neuen IFS Projektes

### 21 Zielsetzung und einige Merkmale von IFS

Der Abbruch der schweizerischen Eigenentwicklung des IFS ändert nichts am grundsätzlichen Ziel, das bestehende öffentliche Telefonnetz einschliesslich seiner Vermittlungsausrüstungen (Zentralen) zu digitalisieren.

Das öffentliche Telefonnetz war ursprünglich ein bezüglich Vermittlungs- und Übertragungstechnik auf analoge Sprachsignale ausgerichtetes Netz. Der Übergang von der Analog- zur Digitaltechnik begann Ende der 60er Jahre mit der Einführung digitaler Übertragungstrecken in PCM-(Pulsmodulations-)Technik. Die über 1000 Zentralen in der Schweiz blieben in analoger Technik, bestehend aus elektromechanischen Elementen, wie Relais und Wählern.

Der zweite Schritt in Richtung völdigitales Netz geschieht dadurch, dass in den Zentralen das analoge durch ein digitales Koppelnetzwerk ersetzt wird. Dies wird von 1986 an durch das Einführen der drei IFS-Basissysteme allmählich ermöglicht. Damit fallen die Analog-/Digitalwandler zwischen den Vermittlungsausrüstungen weg, was sich auf die Kosten des Teilnehmeranschlusses – obwohl noch analog – auswirkt.

Mit den Basissystemen wird der letzte Schritt zum völdigitalen Netz vorbereitet, nämlich der Schritt zum künftigen digitalen, dienstintegrierten Netz (ISDN). Die Einführung des IFS in der Schweiz geschieht über eine lange Zeitspanne. Man rechnet, dass gegen Ende der 90er Jahre mehr als die Hälfte der Teilnehmer am IFS angeschlossen sein wird.

Für die Sprachkommunikation enthalten die Basissysteme schon heute ein ganzes Spektrum von Teilnehmerdiensten. Neue Dienste können aber aus folgenden Gründen noch nicht sofort angeboten werden:

- Die drei auf dem internationalen Markt tätigen Firmen *Ericsson*, *ITT* und *Siemens* haben ihre Entwicklungen grösstenteils CCITT- und CEPT-konform gestaltet. Diese sind einerseits nur teilweise kompatibel mit den Anforderungen der schweizerischen PTT-Betriebe, andererseits enthalten sie auch einen gewissen Spielraum für Optionen. Es wird also notwendig sein, die PTT-Anforderungen soweit möglich an die internationalen Standards anzupassen und die neuen Dienste in den drei Basissystemen zu harmonisieren.
- Erst wenn eine minimale Flächendeckung mit IFS-Anlagen und durch die Modernisierung bestehender Zentralen ein entsprechender Stand erreicht wird, ist es sinnvoll neue Dienste anzubieten.
- Die infolge der Harmonisierung entstehende Anpassentwicklung seitens der Lieferanten stellt einen beträchtlichen Aufwand dar.
- Eine kürzlich durchgeführte Marktanalyse ist bei der Einführung neuer Dienste mit zu berücksichtigen.

Aus diesen Gründen ist vorerst im Mittel etwa mit zwei neuen zusätzlichen Diensten jährlich zu rechnen.

### 22 Stand der Arbeiten von IFS

Nach dem Grundsatzentscheid vom 2. Dezember 1983 für die Basissysteme EWSD von *Siemens-Albis AG*, Zü-

## 2 Objectif, état des travaux et répercussions du nouveau projet IFS

### 21 Objectif et caractéristiques des systèmes

L'abandon du projet suisse IFS ne change rien à l'objectif initial, soit la numérisation du réseau téléphonique public actuel, y compris les équipements de commutation (centraux).

Le réseau téléphonique public actuel est essentiellement équipé pour une technique de commutation et de transmission analogique. La transition de la technique analogique à la technique numérique commença vers la fin des années de 1960 déjà, avec l'introduction de lignes à transmission numérique (technique MIC). Aujourd'hui, en Suisse, plus de 1000 centraux utilisent la technique analogique, c'est-à-dire qu'ils sont composés d'éléments électromécaniques, tels que relais et sélecteurs.

Le deuxième pas vers une numérisation totale se réalisera par le remplacement des réseaux de connexion analogiques par des réseaux de connexion numériques. Cette opération commencera à partir de 1986 par l'introduction successive des trois nouveaux systèmes. Les convertisseurs analogiques/numériques entre les centraux seront supprimés. Cette suppression réduira le coût des équipements d'abonnés, bien qu'ils soient encore analogiques. Avec l'introduction de ces nouveaux systèmes, le dernier pas vers un réseau totalement numérique, à savoir le réseau RNIS (réseau numérique avec intégration des services), sera ainsi préparé. En Suisse, l'introduction des systèmes IFS s'étalera sur une longue période. On compte qu'environ la moitié des abonnés seront raccordés à l'IFS vers la fin des années de 1990.

En ce qui concerne la communication vocale, les trois systèmes offrent aujourd'hui déjà un grand éventail de services aux abonnés. Mais ces services ne pourront pas immédiatement être mis à disposition pour les raisons suivantes:

- Les trois fabricants, à savoir *Ericsson*, *ITT*, *Siemens*, actifs sur le marché international, ont développé une grande partie de leurs systèmes conformément aux normes CCITT et CEPT. Ces dernières ne sont, d'une part, que partiellement compatibles avec les exigences des PTT suisses et, d'autre part, laissent certaines libertés, en particulier pour les options. Il sera donc nécessaire d'adapter le plus possible les exigences des PTT aux normes internationales et d'harmoniser les nouveaux services pour les trois systèmes.
- Ce n'est que lorsqu'un nombre minimal de centraux IFS auront été installés et que la modernisation des centraux existants aura été réalisée que les nouveaux services pourront être offerts.
- Du côté des fournisseurs, les adaptations nécessaires à cette harmonisation entraîneront des efforts non négligeables.
- L'analyse de marché en cours fournira aussi plus d'informations quant à l'intérêt manifesté pour les nouveaux services.

Vu les raisons citées plus haut, il est d'abord prévu d'introduire en moyenne deux nouveaux services par année.

rich (SAZ), 1240 von *Standard Telephon & Radio*, Zürich (STR), und AXE 10 von *Hasler AG*, Bern (HAG), wurde beschlossen, je eine Transitzentrale und Ortszentrale bei allen drei Firmen in Auftrag zu geben. Diese Gleichzeitigkeit der Anpassentwicklung von sechs Erstanlagen bedeutet für die PTT-Betriebe als Auftraggeber und Koordinator eine zusätzliche Belastung, war aber, nachdem man sich für drei verschiedene Systeme entschieden hatte, folgerichtig. Zur Entlastung der PTT-Betriebe und der Firmen bei der Anpassung der Erstanlagen an das bestehende Netz wurde bei der Zuteilung Rücksicht darauf genommen, dass die Firmen IFS-Erstanlagen in eine Umgebung bereitstellen können, die ihnen von früher her bestens bekannt ist, und zwar wie folgt:

- EWSD / Siemens-Albis in Bern
- 1240 / Standard Telephon & Radio in Zürich
- AXE / Hasler in Luzern

Die Lieferung der sechs Anlagen an die PTT – und damit der Beginn der Typenprüfung – wurde gestaffelt, von Oktober 1985 an über etwa ein Jahr verteilt, vorgesehen. Es versteht sich von selbst, dass diese ersten Anlagen noch nicht alle für die Zukunft geforderten Möglichkeiten betreffend Teilnehmerdiensten und Betriebsmöglichkeiten enthalten. Eine entsprechende Ausbaufähigkeit ist jedoch verlangt.

Wann und bei wem weitere IFS-Anlagen bestellt werden, ist Gegenstand laufender Abklärungen. Im weiteren ist die Gebietszuteilung festzulegen. Bei diesen Festlegungen gilt es, verschiedene sich entgegenlaufende Beurteilungspunkte abzuwägen:

- Es ist wünschenswert, die dringenden Bedürfnisse der PTT für Neubauten von Amtszentralen nicht mehr durch konventionelle, sondern durch neue, ein besseres Kosten/Leistung-Verhältnis aufweisende und ausbaufähigere IFS-Anlagen abzudecken.
- Mit der Industrie ist zu überlegen, wie schnell die Umstellung auf die serienmässige Herstellung und die Einführung der neuen Technik möglich und zweckmässig ist.
- Es ist vor allem darauf zu achten, dass die Verwirklichung der zusätzlichen landesspezifischen Forderungen kontrolliert und zwischen den Systemen koordiniert stattfinden kann.

## 23 Auswirkungen der IFS-Einführung

Unmittelbar und kurzfristig sind mit der Einführung von digitalen Vermittlungszentralen Industrie und PTT-Betriebe konfrontiert; bei den Kunden werden die Auswirkungen in grösserem Ausmass erst etwa von 1990 an spürbar sein.

### 231 Auswirkungen für die Industrie

Im Vergleich zur Analogtechnik werden bei neuen digitalen Vermittlungszentralen die Funktionen auf viel kleinerem Raum und in hochintegrierter Bauweise (Chips/Mikroprozessor) verwirklicht. Einmal zusammen mit der notwendigen Software entwickelt und ausgetestet, lässt sich die Serieproduktion weitgehend automatisch durchführen und die Montage und Inbetriebnahme mit weniger Aufwand durchziehen.

## 22 Etat actuel du projet

Après le choix de principe du 2 décembre 1983 des systèmes EWSD de Siemens-Albis SA Zurich (SAZ), 1240 de Standard Téléphone & Radio Zurich (STR) et AXE de Hasler SA Berne (HAG), il a été décidé de passer commande d'un central de transit et d'un central d'abonnés pour chacun des systèmes. La simultanéité des adaptations nécessaires pour ces six premiers centraux implique pour les PTT, en tant que mandant et coordonnateur, une charge supplémentaire, conséquence cependant logique du choix des trois systèmes.

Afin de limiter au maximum l'effort d'adaptation des premières installations au réseau actuel, tant du côté de l'Entreprise des PTT que de celui des fournisseurs, il a été décidé, lors de l'adjudication, que les premiers centraux IFS devraient être installés dans un environnement déjà connu des fournisseurs, soit:

- AXE 10 / Hasler SA à Lucerne
- 1240 / Standard Téléphone & Radio à Zurich
- EWSD / Siemens-Albis à Berne

La livraison des six premières installations et, par là même, le début des tests de type seront échelonnés sur une année environ à partir d'octobre 1985. Il va de soi que ces premières installations ne satisferont pas à toutes les exigences concernant les services aux abonnés et les facilités d'exploitation. Il est cependant exigé que les systèmes soient complétés plus tard conformément aux fonctions demandées.

Des études en cours permettront de déterminer à quel moment et à quel fournisseur de nouveaux centraux IFS seront commandés. Pour cette planification, il s'agit de considérer différents critères contradictoires. D'une part, il y a lieu de couvrir les besoins immédiats des PTT non plus avec des centraux classiques électromécaniques, mais avec des équipements IFS moins coûteux et plus facilement adaptables aux besoins futurs. D'autre part, il s'agit, de concert avec l'industrie, de se demander à quel rythme il sera opportun et rationnel de passer à la fabrication en série des équipements selon la nouvelle technique et de les introduire dans les installations des PTT. Mais avant tout, il faudra s'assurer que la réalisation des fonctions supplémentaires spécifiques à notre pays soit contrôlée et coordonnée entre les différents systèmes.

## 23 Répercussions dues à l'introduction de l'IFS

Dans l'immédiat et à court terme, l'industrie et l'Entreprise des PTT sont confrontés à l'introduction de ces nouveaux centraux téléphoniques numériques; or, les abonnés n'en ressentiront vraiment les effets qu'à partir des années de 1990.

### 231 Conséquences pour l'industrie

Comparativement à la technique analogique, les fonctions des nouveaux centraux numériques sont réalisées avec des composants à intégration à large échelle (VLSI, microprocesseurs) sous un volume nettement plus réduit. Le système une fois développé et testé avec

Das Schwergewicht der Arbeit verlagert sich von der Werkstatt und vom Montageplatz in Richtung Entwicklungstätigkeiten und Arbeitsvorbereitung für die Fabrikation. Dies führt zwangsweise zu Strukturanpassungen bei der Industrie.

### 232 Auswirkungen auf die PTT-Betriebe

Die Umstellung von Analog- auf Digitaltechnik und gleichzeitig weitflächig über das ganze Land verlangt von den PTT-Betrieben eine hohe Flexibilität und entsprechende Einführungsvorbereitungen. Sie gehen jedoch davon aus, dass sie von der Industrie, vor allem in der Übergangsphase, unterstützt und die Anforderungen an die betrieblichen Hilfsmittel verwirklicht werden, mit dem Ziel, dass für den Betrieb vor allem für Auswertungen und Alarmierungen wenig Unterschiede zwischen den drei Systemen sichtbar werden.

### 233 Auswirkungen für den Kunden

Den Kunden interessieren die Tarife, die anzubietenden Dienste und die Qualität der Verbindungen:

- *Teilnehmerdienste.* Ein sinnvolles Angebot gewisser zusätzlicher Dienste ist erst gegeben, wenn eine minimale Flächendeckung des Landes mit IFS-Anlagen erreicht ist. In Gegenden, wo konventionelle zentrale Anlagen noch lange im Einsatz stehen, wird mit einem Modernisierungsprogramm versucht, bezüglich Diensten mit IFS teilweise gleichzuziehen.
- *Tarife.* Sowohl bei den Investitionen als auch bei den Betriebskosten wird IFS, verglichen mit den konventionellen Zentralen, längerfristig Einsparungen zur Folge haben. Es ist zu hoffen, dass davon auch die Tarife beeinflusst werden, z. B. bei den Verbindungen auf grosse Entfernungen. Eine Prognose ist allerdings im jetzigen Zeitpunkt schwierig, einmal weil die Nutzungsdauer neuer Anlagen als Folge der raschen technologischen Entwicklung höchstwahrscheinlich kürzer sein wird (mit entsprechend neu festzulegenden Amortisationszeiten), dann aber auch, weil über die Kosten für den Ausbau der IFS-Anlagen zu ISDN-Anlagen (Sprache, Daten, Bild) nur unsichere Angaben bestehen und weil schliesslich die im ISDN zur Anwendung gelangenden Tarifkonzepte noch nicht erarbeitet sind.
- *Dienstqualität.* Mit zunehmender Flächendeckung über das ganze Land kann mit den IFS-Zentralen, und der dazu parallel verlaufenden Digitalisierung der Übertragung, die Dienstqualität, im besonderen die Übertragungsqualität erhöht werden. Dies ist eine Folge der homogenen Netze, der verbesserten Überwachungs- und Korrekturmöglichkeiten und der geringeren Störanfälligkeit der Digitaltechnik.

### 3 Betriebliche Aspekte

Nachfolgende Ausführungen basieren auf jüngsten Arbeiten der Fachdienste und müssen noch zum Teil bestätigt werden. Sie betreffen also Aspekte wie

- Abweichungen vom ursprünglichen IFS
- Entwicklungsphasen der geplanten zentralen Betriebsabwicklung
- Organisation
- Personal

le logiciel correspondant, sa production en série peut être largement automatisée. De plus, l'installation et la mise en service seront exécutées de manière plus économique qu'avec les systèmes classiques.

On observe également un déplacement du travail de l'atelier et de la place de montage vers des activités de développement et de préparation des travaux de fabrication. Cela conduit inévitablement à une adaptation des structures de l'industrie.

### 232 Conséquences pour les PTT

Le passage de la technique analogique à la technique numérique sur le plan national exige une grande faculté d'adaptation et de soigneux préparatifs de la part de l'Entreprise des PTT. Cette opération est d'autant plus difficile qu'il est nécessaire d'introduire simultanément trois systèmes différents. Nous espérons cependant qu'une aide efficace de l'industrie, du moins pendant la période d'introduction, sera possible. Il faut également souhaiter que les exigences concernant les moyens d'exploitation soient remplies dans le dessein d'une desserte et d'une maintenance aussi uniformes que possible des trois systèmes.

### 233 Conséquences pour les clients

Ce qui intéresse avant tout le client sont les tarifs, les services offerts ainsi que la qualité des liaisons téléphoniques:

- *Services aux abonnés.* Un nouveau catalogue de services ne pourra être offert qu'à partir du moment où une partie minimale du réseau sera réalisée avec des centraux IFS. En revanche, pour les régions appelées à être encore longtemps desservies par des centraux classiques, un programme de modernisation permettant d'offrir partiellement ces mêmes services est prévu.
- *Tarifs.* En comparaison avec les systèmes classiques, les systèmes IFS procureront, à long terme, des économies importantes aussi bien en matière d'investissement que dans l'exploitation. Il faut espérer que les tarifs en seront influencés, en particulier tout spécialement dans le domaine des liaisons à longue distance. A l'heure actuelle, les pronostics sont difficiles, d'une part, l'évolution très rapide de la technologie abrège la durée de vie d'un central (et les conditions d'amortissement doivent être à nouveau évaluées) et, d'autre part, l'inconnue réside dans les coûts imputables à l'adaptation des centraux IFS à la conception RNIS (réseau numérique avec intégration des services), du fait que nombre de spécifications concernant ce système, ne sont pas encore définitives et que la tarification RNIS n'a pas encore été étudiée.
- *Qualité de service.* L'utilisation croissante des centraux IFS et l'extension de la numérisation amélioreront de façon très sensible la qualité de service. Cet état de choses est dû aux réseaux homogènes, à l'amélioration des techniques de contrôle et de correction, ainsi qu'à l'insensibilité aux perturbations propres à la transmission numérique.

wobei die ersten Ergebnisse dieser Arbeiten allerdings noch nicht als abschliessend betrachtet werden dürfen.

### 31 Abweichungen vom ursprünglichen IFS

Mit dem Kurswechsel bei IFS ergeben sich im Blick auf das ursprüngliche System nachstehende für den Betrieb relevante Auswirkungen:

- Anstelle des Einheitssystems werden künftig gesamtschweizerisch drei Systeme auf der Basis AXE, EWSD und 1240 zu betreiben sein, die in Konkurrenz beschafft werden.

Wenn auch der Grossteil der Fernmeldekreisdirektionen (FKD) nur ein Basissystem zu betreuen haben wird, könnten je nach den Konkurrenzverhältnissen die grössten Netzgruppen (z. B. Basel, Bern, Genf, Lausanne, Zürich und allenfalls Luzern und St. Gallen) zwei Basissysteme betreiben müssen.

- Das Kreisbetriebszentrum (KBZ) wird weitgehend mit denselben Funktionen verwirklicht wie im ersten IFS-Projekt, steht jedoch nicht bereits mit den ersten Anlagen zur Verfügung.

Deshalb muss während der Einführungsphase des IFS der Betrieb von der Systemkonsole aus lokal erfolgen. Dank den recht weitentwickelten und komfortablen Bedienhilfen und der Unterstützung des Personals werden auch während dieser Phase keine ausgeprägten betrieblichen Schwierigkeiten erwartet, wenn auch die Handhabung der verschiedenen Systeme unterschiedlich sein wird.

- Aufgrund der Systemvielfalt, der knappen Einföhrungstermine und der geographischen Verteilung der Erstanlagen wird vorderhand kein durch die PTT selbständig betriebenes gesamtschweizerisches Ausbildungszentrum IFS für die systemspezifische Instruktion vorgesehen. Sobald gleiche Systeme für verschiedene Fernmeldekreisdirektionen beschafft werden, wird diese Frage neu überprüft werden.
- Die Ausbildung des PTT-Personals wird damit, wie bisher üblich, durch die Lieferanten dem Betriebspersonal anfangs auf noch nicht in Betrieb stehenden Anlagen und später auf besonderen Instruktionsanlagen je Basissystem erteilt.

### 32 Entwicklungsphasen der geplanten zentralen Betriebsabwicklung

Da die ersten digitalen Vermittlungssysteme verhältnismässig rasch (ab 1986) in Betrieb genommen werden sollen, muss hingenommen werden, dass diese hinsichtlich Betriebsfunktionen, zusätzlichen Diensten und Leistungsmerkmalen noch nicht in vollem Umfang, und zum Teil unterschiedlich, ausgestattet sein werden. Zudem sind die PTT-internen Rationalisierungsprojekte (wie Terco, Störungsdienst/Schaltdienst), von denen wesentliche Unterstützung für den IFS-Betrieb erwartet wird, erst ab etwa 1990 verfügbar.

Aufgrund dieser Randbedingungen drängt sich die folgende zeitliche Strukturierung des Betriebskonzeptes auf:

- Erste Betriebsphase: Lokaler Betrieb
- Zweite Betriebsphase: Zentraler Betrieb mit Kreisbetriebszentrum
- Dritte Betriebsphase: Zentraler Betrieb mit Kreisbetriebszentrum und Datenverbund mit Terco

### 3 Aspects de l'exploitation

Les explications à ce sujet se fondent sur les travaux les plus récents des services spécialisés, qui doivent encore être confirmés. Elles concernent en premier lieu les aspects suivants:

- modifications par rapport au projet IFS original
- phases de développement du projet de gestion centralisée de l'exploitation
- organisation
- problèmes de personnel

bien que les premiers résultats de ces travaux ne doivent cependant pas encore être considérés comme définitifs.

### 31 Modifications par rapport au projet IFS original

Par rapport au système IFS prévu à l'origine, le changement de cours aura d'importantes répercussions sur l'exploitation, à savoir:

- Au lieu d'un système uniforme, il faudra exploiter désormais, dans l'ensemble de la Suisse, trois systèmes fondés sur les produits AXE, EWSD et 1240, qui seront acquis selon le principe de la libre concurrence entre les fournisseurs.

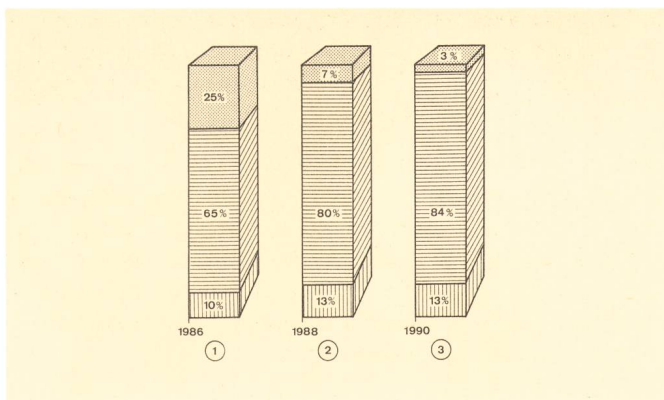
Bien que la plupart des Directions d'arrondissement des télécommunications n'aient en principe qu'un seul système de base à gérer, il se pourrait que, suivant la situation de concurrence, celles qui sont responsables des plus grands groupes de réseaux (par exemple Bâle, Berne, Genève, Lausanne, Zurich et éventuellement Lucerne et St-Gall) doivent exploiter deux systèmes de base.

- Le centre d'exploitation d'arrondissement (CEA) sera dans une très large mesure réalisé avec les mêmes fonctions. Il ne sera cependant pas disponible au stade des premières installations.

C'est pourquoi l'IFS sera supervisé, durant la phase d'introduction du service, à partir de la console du système. Grâce à des moyens auxiliaires de desserte pratiques et très perfectionnés, ainsi qu'à l'aide du personnel, il n'y a pas lieu de s'attendre, durant cette phase également, à des difficultés sur le plan de l'exploitation, bien que les divers services doivent être desservis de manière différente.

- Compte tenu de la diversité des premières installations, de leur distribution géographique et des délais d'introduction très serrés, on a renoncé pour l'instant à un centre de formation IFS, exploité pour l'ensemble de la Suisse par les PTT, où chaque système aurait fait l'objet d'une instruction spécifique. Dès que des systèmes identiques pour diverses Directions d'arrondissement des télécommunications seront acquis, la question sera réexaminée.

- De ce fait, et comme à l'accoutumée, les fournisseurs initieront au début le personnel d'exploitation sur des installations non encore en service et, plus tard, pour chaque système de base, sur des installations d'instruction spéciales.



**Fig. 1**  
Zeitliche Strukturierung des Betriebskonzeptes – Structuration dans le temps du concept d'exploitation

- ① Betriebsphase 1 – Phase d'exploitation 1: Lokal – Local
- ② Betriebsphase 2 – Phase d'exploitation 2: KBZ – CEA
- ③ Betriebsphase 3 – Phase d'exploitation 3: KBZ + Terco – CEA + Terco

- Zentraler Betrieb GD – Exploitation centralisée DG
- Dezentraler Betrieb FKD – Exploitation décentralisée DAT
- Lieferanten – Fournisseurs

Aus *Figur 1* sind diese Zusammenhänge ersichtlich. Dar- aus ist der Trend zur zunehmenden Verantwortungs- übernahme der Systembetreuung durch die PTT-Ber- triebe und besonders durch die Fernmeldekreisdirek- tionen eindeutig erkennbar.

Es seien nun diese drei Betriebsphasen stichwortartig etwas näher erläutert:

### 321 Erste Betriebsphase: Lokaler Betrieb

Die erste Betriebsphase erstreckt sich über den Zeit- raum, während dem erste IFS-Anlagen *lokal*, in der Re- gel von der Systemkonsole aus, betrieben, d. h. bedient und unterhalten werden müssen. Ebenso fallen lokal ge- wisse Tätigkeiten in Zusammenhang mit der Taxdaten- verwaltung an (wie Auswechslung und Versand von Da- tenträgern).

### 322 Zweite Betriebsphase: Zentraler Betrieb mit Kreisbetriebszentrum

Diese Phase erstreckt sich voraussichtlich über den Zeit- raum 1988...1990 und erlaubt, zentral vom Kreisbetriebs- zentrum (KBZ) aus folgende Betriebsaufgaben zu lösen:

- Systemüberwachung
- Systembedienung (spezifisch je System)
- Einheitliche Schnittstelle KBZ/ERZ
- Durchführen eines wesentlichen Teils der Unterhalts- funktionen zur Fehlereingrenzung (spezifisch je Basis- system)
- Eingliederung der zentralen Alarmempfangsstelle

Damit ergeben sich primär im Bereich der Fernmelde- kreisdirektionen wesentliche Rationalisierungseffekte hinsichtlich Einsatz von Bedien- und Unterhaltspersonal der Zentralendienste.

### 323 Dritte Betriebsphase: Zentraler Betrieb mit Kreisbetriebszentrum und Datenverbund mit Terco

Mit der dritten Betriebsphase wird zusätzlich zu den eben erwähnten KBZ-Funktionen der *datenmässige Ver-*

## 32 Phases de développement du projet de gestion centralisée de l'exploitation

Etant donné que les premiers systèmes de commutation numériques devront être mis en service assez rapide- ment (dès 1986), il y a lieu d'admettre qu'ils ne dispose- ront pas de toutes les fonctions d'exploitation, de tous les services complémentaires et de toutes les caracté- ristiques de fonctionnement. En outre, les projets de ra- tionalisation internes des PTT (tels que Terco, service des dérangements/service de connexion), constituant des moyens fondamentaux d'assistance pour le service IFS, ne seront disponibles qu'à partir de 1990 environ.

En raison de ces conditions marginales, le calendrier suivant s'impose pour la structuration de l'exploitation:

- Première phase d'exploitation: Service local
- Deuxième phase d'exploitation: Service centralisé avec CEA
- Troisième phase d'exploitation: Service centralisé avec CEA et intercommunication de données IFS/Terco

La *figure 1* illustre ces interrelations. Ce schéma montre clairement que l'Entreprise des PTT entend assumer progressivement la responsabilité de la gestion du sys- tème et, en particulier, de la confier aux Directions d'ar- rondissement des télécommunications. Quelques élé- ments importants concernant ces trois phases d'exploit- ation sont abordés de plus près.

### 321 Première phase d'exploitation: Service local

La première phase d'exploitation porte sur la période durant laquelle les premières installations IFS seront desservies et entretenues «*en local*», en règle générale à partir de la console du système. Il en sera de même de certaines activités liées à la gestion des données de taxation (par exemple échange et expédition de sup- ports de données).

### 322 Deuxième phase d'exploitation: Service centralisé avec centre d'exploitation d'arrondissement

La deuxième phase d'exploitation portera vraisemblab- lement sur la période de 1988 à 1990 et permettra de résoudre de manière centralisée les tâches suivantes, à partir du centre d'exploitation d'arrondissement (CEA):

- Surveillance du système
- Desserte du système (procédures spécifiques suivant le système)
- Interface uniforme CEA/CCE
- Réalisation d'une part essentielle des fonctions d'en- tretien visant à localiser les défauts (procédures spé- cifiques pour chaque système de base)
- Intégration du centre de réception des alarmes

Il en résulte des effets de rationalisation essentiels, prin- cipalement pour le secteur de la Direction d'arrondisse- ment des télécommunications, en ce qui concerne l'acti- vité du personnel des services des centraux responsable de la desserte et de la maintenance.

*bund* zwischen IFS und Terco, d. h. hinsichtlich Teilnehmer-Datenverwaltung verwirklicht. Dies bedeutet, dass für die Betreuung der Teilnehmer-Daten verantwortliche Dienste (beispielsweise Abonnementdienst, Schaltungsdienst usw.) über Terco direkten Zugriff zu den entsprechenden Dateien im IFS haben.

Es wird angenommen, dass diese Funktionen von 1990 an zur Verfügung stehen und damit der vorläufige «Endzustand» mit der dritten Betriebsphase erreicht sein wird.

### **33 Organisation**

Zu diesem Themenbereich liegen von den Fachdiensten vorderhand nur erste Ansätze vor. Folgende generelle Aussagen können formuliert werden:

#### **331 Organisation bei der Generaldirektion PTT**

Im Bereich der Generaldirektion PTT sind keine wesentlichen Änderungen der heutigen Organisation zu erwarten, d. h. die Fachinstanzen werden ihre bisherigen Verantwortungs- und Kompetenzbereiche auch mit IFS beibehalten.

Die sich mit der Einführung von IFS neu ergebenden Tätigkeiten, wie

- Konfigurationsverwaltung
- Zentrale Verwaltung der IFS-Dokumentation
- Zentrale Betriebsdatenverwaltung (in Zusammenhang mit ERZ, Terco und der Verkehrsmessung)
- Software-Unterhalt (Analyse)

werden von den heute schon bestehenden Instanzen übernommen.

#### **332 Organisation bei den Fernmeldekreisdirektionen**

In Abhängigkeit der drei Betriebsphasen werden die am Betrieb von IFS beteiligten Dienste der Fernmeldekreisdirektionen unterschiedlich betroffen.

Während der ersten und zweiten Betriebsphase ändern sich die Arbeitsabläufe für die Mehrzahl der Dienste nicht wesentlich. Hingegen werden die Betriebsabteilung und innerhalb dieser die Zentralendienste, bereits bei Beginn der IFS-Einführung in der Arbeitserledigung beeinflusst. Von der dritten Betriebsphase an, d. h. mit der Verwirklichung des Datenverbundes Terco/IFS ist mit modifizierten Organisationsabläufen in weiteren Diensten der Betriebs- und Verwaltungsabteilungen zu rechnen.

Ausgehend von dieser Lage, sei nachfolgend auf die nähere Betrachtung des am nachhaltigsten betroffenen *Zentraldienstes* eingegangen.

Zur Zeit bestehen landesweit sieben verschiedene Organisationsstrukturen für die Zentralendienste. Diese werden stark durch die Geographie, die Netzgestaltung und die Grösse einer Fernmeldekreisdirektion geprägt.

Die nötigen Anpassungen, die schrittweise in Abhängigkeit der Betriebsphasen und unter Berücksichtigung der spezifischen Organisationslösungen zu treffen sind, werden untersucht. Die Detailbearbeitung dieses Fragenkomplexes wurde Mitte 1984 aufgenommen.

#### **323 Troisième phase d'exploitation: Exploitation centralisée avec le centre d'exploitation d'arrondissement et intercommunication de données IFS/Terco**

En plus des fonctions précitées du CEA, la troisième phase d'exploitation conduira à l'intercommunication des données IFS/Terco, c'est-à-dire que les services responsables de la gestion des données des abonnés (par exemple le service des abonnements, le service de connexion, etc.) pourront accéder directement par Terco au fichier des abonnés de l'IFS.

On admet que ces fonctions seront disponibles dès 1990 et que cela représentera alors «l'état final» de la troisième phase d'exploitation.

### **33 Organisation**

Les services spécialisés ne n'ont fourni pour l'instant que les premiers éléments traitant de cet ensemble de thèmes. Voici en conséquence, ce qui peut être dit de manière générale:

#### **331 Organisation au niveau de la Direction générale de l'Entreprise des PTT**

Il n'y a pas lieu de s'attendre à des modifications fondamentales de l'organisation actuelle dans le secteur de la Direction générale des PTT, c'est-à-dire qu'avec la nouvelle conception IFS les organes spécialisés conserveront leurs responsabilités et leurs attributions.

Les activités nouvelles liées à l'introduction de l'IFS sont:

- La gestion de configuration
- La gestion centralisée de la documentation IFS
- La gestion centralisée des données d'exploitation (en rapport avec le CCE, Terco et les mesures de trafic)
- L'entretien du logiciel (analyse)

Ces tâches seront assumées par les services actuels, prévus à cet effet.

#### **332 Organisation au niveau des Directions d'arrondissement des télécommunications**

Selon les trois phases d'exploitation évoquées, les services concernés des Directions d'arrondissement des télécommunications participeront de manière différenciée à l'exploitation IFS.

Durant les première et deuxième phases d'exploitation, le déroulement des travaux ne changera pas sensiblement pour la plupart des services. En revanche, dès le début de l'introduction de l'IFS, les tâches de la Division d'exploitation et des services des centraux qui lui sont rattachés seront modifiées. A partir de la troisième phase d'exploitation, c'est-à-dire dès que l'intercommunication de données Terco/IFS sera opérationnelle, il faut s'attendre à une organisation modifiée dans certains services de la Division d'exploitation et de la Division administrative.

Partant de cette situation, abordons ci-après le cas des *services des centraux* qui sont les plus touchés.



## 34 Personal

### 341 Personalkategorien

Bei der Einführung und beim künftigen Betrieb des IFS ist die Beibehaltung der heutigen Personalkategorien in den betroffenen Diensten der Fernmeldekreisdirektionen vorgesehen, d. h. es werden die Kategorien

- Dienst- und Sektorleiter
- Fernmeldespezialisten
- Fernmeldeassistenten
- Telefonistinnen
- Betriebsangestellte

voraussichtlich weiterbestehen.

Eine quantitative Umlagerung des Anteils bestimmter Personalkategorien auf andere kann im heutigen Zeitpunkt nicht ausgeschlossen werden.

Die Betriebshilfen der Basissysteme IFS werden im Rahmen des Vernünftigen derart ausgelegt, dass der Betrieb möglichst mit den erwähnten Personalkategorien gewährleistet wird. Selbstverständlich wird die gesamt-wirtschaftlichste Lösung angestrebt.

### 342 Personalbedarf

Ausgehend von den Aufgabenbereichen im IFS und den sich ergebenden Tätigkeiten wird erwartet, dass der Betriebsaufwand für IFS-Ausrüstungen mittel- bis langfristig wesentlich kleiner ist als für konventionelle Zentralsysteme (etwa halb so gross oder ungefähr 0,3 h je Teilnehmeranschluss und Jahr).

Während der Einführungsphase IFS und solange gleichzeitig noch konventionelle Zentralen betreut werden müssen, ist mit einem etwas erhöhten Personalbedarf zu rechnen.

Figur 2 zeigt den erwarteten grundlegenden Verlauf des Personalbedarfs. Der infolge der IFS-Einführung resultierende Personal-Zusatzaufwand (schraffierte Fläche) wird nachhaltig durch folgende Grössen beeinflusst:

- Systemreife
- Systemvielfalt
- Verfügbarkeit und Qualität der Betriebshilfen
- Einführungsstrategie, Ablösungsrythmus der konventionellen Zentralen durch IFS
- Betriebsorganisation
- Gesamtwirtschaftlichkeit

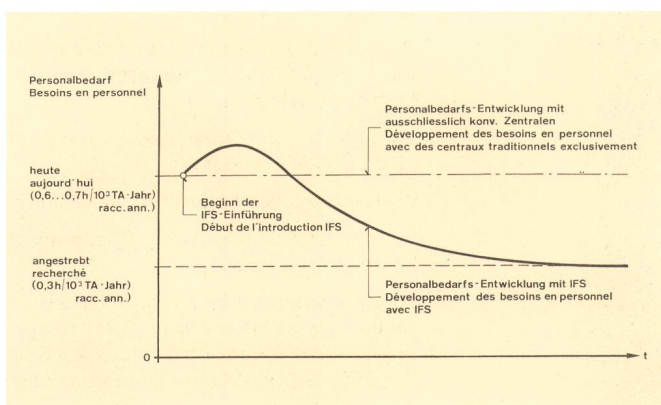


Fig. 2  
Erwarteter Verlauf des Personalbedarfs – Evolution attendue des besoins en personnel

A l'heure actuelle, on distingue dans l'ensemble du pays sept structures d'organisation différentes des services des centraux. Ces structures résultent des conditions géographiques, de l'aménagement des réseaux et de la grandeur des Directions d'arrondissement des télécommunications.

Les adaptations nécessaires, qui seront entreprises progressivement en fonction des phases d'exploitation et compte tenu des solutions spécifiques apportées à l'organisation des Directions d'arrondissement des télécommunications font actuellement l'objet d'études. Le traitement détaillé de ces questions a été entrepris à partir du milieu de 1984.

## 34 Personnel

### 341 Catégories de personnel

Lors de l'introduction de l'IFS et de son exploitation future, il est prévu de maintenir les catégories de personnel actuelles dans les services des Directions d'arrondissement des télécommunications; il est donc probable que celles qui sont énumérées ci-après subsistent:

- les chefs de service technique et les chefs de secteur
- les spécialistes des télécommunications
- les assistants des télécommunications
- les employés d'exploitation

A l'heure actuelle, une redistribution quantitative de certaines catégories de personnel ne peut être exclue.

Les moyens auxiliaires d'exploitation des systèmes de base IFS seront conçus, selon des critères techniques et financiers raisonnables, de manière que les catégories de personnel précitées soient autant que possible en mesure d'assurer l'exploitation. Il est clair que la solution globalement la plus économique sera recherchée.

### 342 Besoins en personnel

En partant des tâches liées à l'IFS et des champs d'activité qui en résultent, on s'attend que les charges d'exploitation afférentes aux équipements IFS soient sensiblement inférieures, à moyen et à long terme, à celles des systèmes de centraux classiques (réduction de presque 50 %, c'est-à-dire environ 0,3 h par raccordement d'abonné et par année).

Durant la phase d'introduction de l'IFS et aussi longtemps que des centraux classiques devront être exploités en parallèle, il faut s'attendre à un léger accroissement des besoins en main-d'œuvre.

La figure 2 montre dans les grandes lignes l'évolution prévisible de l'effectif du personnel. Les besoins supplémentaires dus à l'introduction de l'IFS (surface hachurée) sont durablement influencés par les paramètres suivants:

- Maturité du système
- Diversité du système
- Disponibilité et qualité des moyens auxiliaires d'exploitation
- Stratégie d'introduction, rythme auquel les centraux classiques seront remplacés par l'IFS
- Organisation de l'exploitation
- Rentabilité globale.