

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 65 (1987)

**Heft:** 6

**Artikel:** Übersicht über digitale Teilnehmervermittlungsanlagen (TVA) = Aperçu des équipements de commutation d'abonnés (ECA) numériques

**Autor:** Steiger, Hans

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-874811>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 01.05.2026

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

# Übersicht über digitale Teilnehmervermittlungsanlagen (TVA)

## Aperçu des équipements de commutation d'abonnés (ECA) numériques

Hans STIEGER, Bern

*Zusammenfassung. In den 70er Jahren stand bei der Beschaffung von Teilnehmervermittlungsanlagen (TVA) der Ersatz der Relais- und Wählersysteme durch elektronische, prozessorgesteuerte Anlagen mit analoger Durchschaltung im Vordergrund. Seit einigen Jahren steht den Kunden für Ausbauten bis zu 3000 Anschlüssen ein lückenloses Angebot leistungsfähiger Systeme zur Verfügung. Mit Beginn der 80er Jahre folgte der Übergang von der Analog- zur PCM-Technik. In kurzer Zeit muss nun das Angebot im gesamten Ausbaubereich auf die neue Technik umgestellt werden. Im vorliegenden Bericht wird die Situation bei der Beschaffung von digitalen TVA in der Schweiz dargestellt. Im wesentlichen entsprechen die Ausführungen dem Referat des gleichen Autors anlässlich des Telecom-Seminars vom 20. Januar 1987 in Regensdorf.*

*Résumé. Lors de l'acquisition d'équipements de commutation d'abonnés (ECA), on s'est surtout préoccupé au cours des années 70 de remplacer les systèmes à relais et à sélecteurs par des installations électroniques à commande par processeur, fonctionnant en mode analogique. Depuis quelques années, les clients disposent d'une palette sans lacune de systèmes performants pour des gammes d'extension allant jusqu'à 3000 raccordements internes. Le début des années 80 a été marqué par le passage de la technique analogique à la technique MIC. Il est maintenant nécessaire d'adapter sans délai à cette nouvelle technique l'assortiment des ECA dans toutes les gammes d'extension. L'auteur montre comment l'acquisition d'ECA numériques se présente actuellement en Suisse. Pour l'essentiel, cet article est tiré de l'exposé que l'auteur a présenté le 20 janvier 1987 à Regensdorf, à l'occasion du séminaire Telecom.*

### **Gli impianti di commutazione d'utente (ICU) digitali**

*Riassunto. Durante gli anni 70, l'acquisto di impianti di commutazione d'utente (ICU) era rivolto in primo luogo alla sostituzione dei sistemi a relè e a selettori con impianti elettronici, comandati da processore con commutazione analogica. Da alcuni anni, i clienti dispongono di una gamma completa di sistemi efficienti per ampliamenti fino a 3000 collegamenti. Dall'inizio degli anni 80, è in atto il passaggio dalla tecnica analogica alla tecnica PCM. Tutta la gamma degli impianti offerti deve essere adattata in breve tempo alla nuova tecnica. Nell'articolo viene illustrata la situazione che si presenta in Svizzera per l'acquisto di ICU digitali. Il testo è tratto da una relazione tenuta dallo stesso autore in occasione di un seminario Telecom, svolto il 20 gennaio 1987 a Regensdorf.*

### **1 Einleitung**

Zuerst soll klargestellt werden, was unter digitaler Teilnehmervermittlungsanlage oder kurz TVA verstanden wird: Für die Digitalisierung von Sprache werden verschiedene Verfahren angewendet. Nennenswert sind die Puls-Amplituden-Modulation (PAM), die Delta-Modulation (DM) und die Puls-Code-Modulation (PCM). PAM und DM kommen vor allem in Anlagen der 70er Jahre zum Einsatz, weil der technische Aufwand geringer als beim PCM-Verfahren ist.

Nachdem Anfang der 80er Jahre auf dem Markt kostengünstige Halbleiterkomponenten verfügbar wurden, hat sich in Neuentwicklungen die PCM-Technik nach CCITT-Standard weitgehend durchgesetzt. Auch das ISDN basiert auf diesem Verfahren. Im folgenden wird nur auf Anlagen eingegangen, bei denen die normierte PCM-Technik verwendet ist.

### **2 Aktuelles Angebot**

#### **21 Allgemein**

Der Übergang von den analogen auf die digitalen TVA geschah in Europa – verglichen mit den USA – verhältnismässig spät. Eine Erklärung könnte darin liegen, dass in den USA die Halbleitertechnologie weiter entwickelt war und die Übertragungsprobleme, die sich durch das Zusammenschalten mit analogen Netzen ergeben, in Europa überschätzt wurden.

Mittlere und grosse TVA stellen langfristige Investitionen dar, mit einer Lebensdauer von üblicherweise mehr als 10 Jahren. Es ist daher verständlich, dass viele Kun-

### **1 Introduction**

Avant d'entrer dans le vif du sujet, il y a lieu de préciser ce que l'on entend par équipements de commutation d'abonnés numériques, en bref ECA: Plusieurs procédés permettent de numériser la parole. A noter, en particulier, la modulation d'impulsions en amplitude (*pulse amplitude modulation, PAM*), la modulation delta (*delta modulation, DM*) et la modulation par impulsions et codage (*MIC*). Les modulations PAM et DM ont surtout été appliquées dans les installations qui datent des années de 1970, parce qu'elles exigent des circuits moins complexes que ceux du procédé MIC.

Des semi-conducteurs peu coûteux sont apparus sur le marché au début des années de 1980, de sorte que la technique MIC conforme aux Recommandations du CCITT, s'est largement imposée dans les équipements nouvellement développés. Comme on le sait, le RNIS (ISDN) est fondé sur ce procédé. Dans ce qui suit, il ne sera question que d'installations utilisant la technique normalisée MIC.

### **2 Offre actuelle dans le domaine des équipements de commutation d'abonnés**

#### **21 Généralités**

Par rapport aux USA, le passage des centraux d'abonnés analogiques aux équipements de commutation d'abonné (ECA) numériques s'est produit relativement tard en Suisse, et cela pour plusieurs raisons. L'une des explications pourrait être que la technologie des semi-conducteurs était plus avancée aux USA et que les pro-

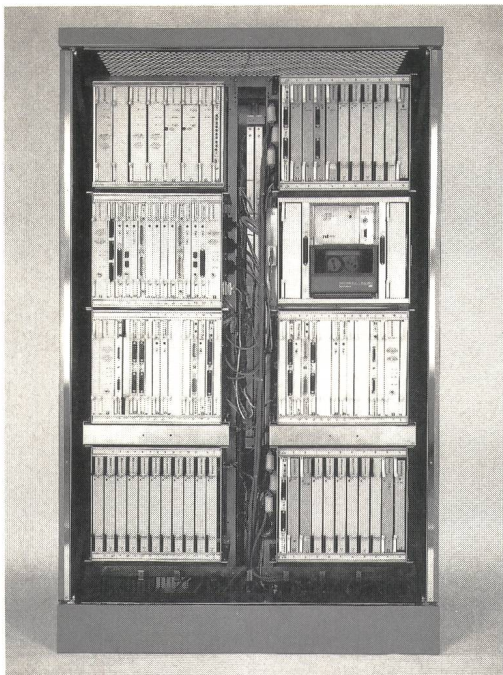


Fig. 1  
SL 1 Hasler AG – SL 1 Hasler SA

den zu Beginn der 80er Jahre Anlagen mit PCM-Technologie, die eine gewisse Zukunftssicherheit gewährleisten, forderten. Um diesem Wunsche entgegenzukommen, haben die PTT-Betriebe unter grossem Zeitdruck PCM-Zentralen eingeführt und sind im Begriff, das gesamte TVA-Sortiment auf diese Technik umzustellen.

## 22 SL 1 von Hasler AG/Northern Telecom

(Fig. 1)

### 221 Bestehendes Angebot

Nach einer gemeinsamen Evaluation durch *Hasler AG* und die PTT entschied man sich im Januar 1983, die SL 1 der kanadischen Firma *Northern Telecom* einzuführen. Man gab diesem System den Vorzug, weil es sich zu diesem Zeitpunkt bereits weltweit bewährt hatte und eine rasche Einführung in der Schweiz möglich schien.

Die erste SL-1-Generation, die schon 1975 auf dem amerikanischen Markt angeboten wurde, entsprach allerdings nicht mehr dem neuesten technischen Stand. Northern Telecom konnte jedoch ein langfristiges Entwicklungsprogramm vorweisen, mit dem SL 1 auch in den 80er und den 90er Jahren erfolgreich sein sollte. In der Schweiz gelangt daher auch nicht die erste, sondern die zweite bzw. dritte Systemgeneration zum Einsatz. Beinahe die gesamte Hardware, mit Ausnahme der Apparate, wurde überarbeitet und der neuesten Technologie angepasst.

SL 1 ist in vier Versionen erhältlich (S, MS, N, XN) für einen Ausbaubereich von ungefähr 30...5000 Teilnehmeranschlüssen (Fig. 2).

Neben den zahlreichen neuen Teilnehmerleistungsmerkmalen bietet diese Anlage einige interessante Zusätze, die vor allem für Kunden mit mehreren Standorten oder

blèmes de transmission résultant de l'interconnexion des ECA numériques avec des réseaux analogiques ont été sous-estimés en Europe.

L'acquisition d'ECA de moyenne et de grande dimension implique des investissements à long terme portant sur une durée de dix ans ou plus. Il est dès lors compréhensible que bien des clients aient exigé, dès le début des années de 1980, des installations en technologie MIC, dont la compatibilité avec les équipements futurs soit mieux assurée. Pour répondre à ce désir, les PTT ont dû introduire en toute diligence des centraux MIC et ils s'apprêtent à adapter l'assortiment complet des ECA à cette technique.

## 22 SL 1 de Hasler SA/Northern Telecom

(fig. 1)

### 221 Offre actuelle

En se fondant sur une évaluation effectuée en commun par *Hasler SA* et les PTT, il a été décidé d'introduire en janvier 1983 le système SL 1 de la maison canadienne *Northern Telecom*. Ce système a été retenu parce qu'il a déjà fait ses preuves dans le monde entier et que son introduction rapide en Suisse semblait assurée.

La première génération du type SL 1, offerte en 1975 déjà sur le marché américain, ne correspondait en réalité plus à l'état le plus récent de la technique. Northern Telecom fut cependant en mesure de présenter un programme de développement grâce auquel le système SL 1 serait encore compétitif au cours des années 1980 et 1990. Ce n'est donc pas la première, mais la deuxième voire la troisième génération de ce système qui est utilisée en Suisse. Presque tout le matériel (hardware), à l'exception des appareils, a été modifié et adapté à l'état le plus récent de la technologie.

L'ECA SL 1 est offert en quatre versions (S, MS, N, XN) pour une gamme d'extension de 30 à 5000 raccorde-ments secondaires environ (fig. 2).

Outre les nombreuses caractéristiques de fonctionnement nouvelles (facilités d'abonnés), cette installation

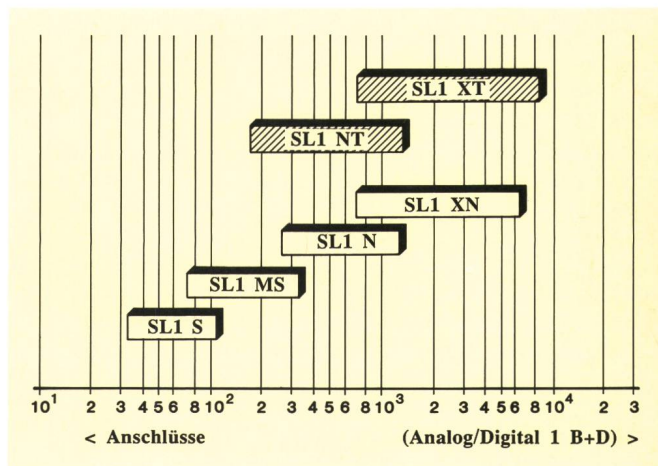


Fig. 2  
SL-1-Typenreihe – Série des types SL 1  
Anschlüsse – Raccordements  
(analog/digital 1B + D) – (analogique/numérique 1B + D)

solche, die nationale und internationale Verbindungen verwenden, interessant sind. Daneben steht ein fein abgestuftes Komfortapparateprogramm zur Verfügung, mit dem sich die meisten heute üblichen Spezialapparate wie Linienwähler, Chefsekretäranlagen und dergleichen ersetzen lassen.

Ein wichtiges Argument für digitale TVA ist die gleichzeitige Vermittlung und Übertragung von Sprache und Daten. SL 1 bietet zahlreiche Datenzusätze mit synchronen und asynchronen V.24-Schnittstellen für den Anschluss von Datengeräten an. Ausserdem stehen Zusätze mit V.11- und IBM-Schnittstellen zur Verfügung, die allerdings auf privater Basis von Hasler AG geliefert werden. Nach den Erfahrungen der PTT-Betriebe wird jedoch recht spärlich von den Möglichkeiten der Datenkommunikation Gebrauch gemacht. Auf mögliche Gründe für diese doch erstaunliche Tatsache wird hier nicht eingegangen.

Der Betrieb von SL 1 bereitete anfänglich in etlichen Fällen Mühe. Verursacht wurden die Probleme hauptsächlich durch das beschleunigte Einführungsverfahren. Das übliche Prozedere mit aufwendigen Tests und umfassenden Betriebsversuchen war nicht möglich gewesen. In der Zwischenzeit haben sich Qualität und Verfügbarkeit von SL 1 dem schweizerischen Standard genähert. Eine weitere Verbesserung wird mit der Eigenfabrikation durch Hasler AG in diesem Jahr erwartet.

## 222 Künftiges Angebot

Mit den laufenden Entwicklungen soll das Leistungsangebot wesentlich erweitert und bestehende Mängel sollen behoben werden. Das Ergänzungsprogramm lässt sich grob in vier Bereiche aufteilen:

- Transparenter Netzverbund (analog/digital)
- Neue Apparatekonzepte (Vermittler-/Komfortapparate)
- Integration eines LAN für Daten und Sprache mit zahlreichen Zusatzdiensten, wie «voice-mail», elektronisches Telefonbuch und dergleichen
- Erhebliche Kapazitätserweiterung der zentralen Einheiten im Blick auf neue Dienste und auf die Einführung von ISDN.

Mit dem transparenten Netzverbund können mehrere Knoten über PCM-Verbindungen zu Grossanlagen zusammengeschaltet werden. Im Idealfall bemerkt der Benutzer keinen Unterschied zu einer Anlage mit nur einem Knoten.

In der Praxis bestehen vorläufig noch einige Einschränkungen, die aber vor allem in Anlagen von Bedeutung sein dürften, in denen aus Sicherheits- oder Kapazitätsgründen mehrere Knoten am gleichen Standort betrieben werden. Es ist vorgesehen, den digitalen Netzverbund in der zweiten Hälfte 1987 einzuführen.

Die bestehenden Vermittler- und Komfortapparate erfüllen bezüglich der Funktionalität die wesentlichsten Forderungen, wogegen der Anzeigekomfort und das Design nicht mehr befriedigen. Im Rahmen des Meridian-Programms kommen neue Apparate mit zweidrätigen

comprend certains accessoires qui seront surtout intéressants pour les clients dont les installations se répartissent sur plusieurs emplacements ou qui établissent des communications nationales et internationales. Ce central est assorti d'un programme finement échelonné d'appareils confort qui sont à même de remplacer la plupart des appareils spéciaux actuels, tels que les sélecteurs de lignes, les installations chef-secrétaire ou autres.

La commutation et la transmission simultanée de la parole et des données sont des arguments importants en faveur de l'utilisation des ECA numériques. Le système SL 1 offre de nombreux accessoires munis d'interfaces V.24 synchrones et asynchrones pour le raccordement de terminaux de données. On dispose en outre d'accessoires avec interface V.11 ou IBM, qui sont toutefois livrés à titre privé par la maison Hasler SA. Selon les expériences de l'Entreprise des PTT, les abonnés tirent encore très peu profit des possibilités de la communication de données. Les raisons possibles de cette constatation surprenante ne sont pas abordées ici.

L'exploitation des centraux SL 1 a soulevé au début quelques difficultés qui étaient surtout dues à l'introduction accélérée de ces systèmes. En effet, il n'avait pas été possible, dans ce cas, de procéder comme d'habitude à des essais d'exploitation complets et à des tests minutieux. Actuellement, la qualité et la disponibilité des équipements SL 1 correspondent mieux aux normes suisses. Le fait que la maison Hasler commencera cette année à fabriquer elle-même ce type d'ECA apportera sans doute encore une amélioration de la situation.

## 222 Offre future

Les développements en cours amélioreront sensiblement les prestations offertes et supprimeront certains défauts qui subsistent encore. Dans les grandes lignes, le programme de développement se subdivise en quatre domaines, à savoir:

- Interconnexion transparente de réseaux (analogique/numérique)
- Nouveau concept des appareils (poste de commutation/appareils confort)
- Intégration d'un RLE (réseau local d'entreprise) pour données et parole avec nombreux services supplémentaires tels que «voice mail», annuaire téléphonique électronique, etc.
- Augmentation sensible de la capacité des unités centrales, en perspective des nouveaux services et de l'introduction du RNIS.

Grâce à l'interconnexion de réseaux transparente, il est possible de relier plusieurs nœuds par des liaisons MIC et de réaliser ainsi de grandes installations. Dans un cas idéal, l'utilisateur ne perçoit aucune différence entre une installation unique et une installation composite comprenant plusieurs nœuds.

En pratique, certaines restrictions provisoires subsistent, mais ne jouent un rôle que dans les installations où



Fig. 3  
SL-1-Komfortapparate (Meridian) – Appareils confort SL 1 (Meridian)

Schnittstellen und modernem Design auf den Markt. Diese Apparate verfügen über eine V.24-Schnittstelle für den Anschluss von Terminals und ermöglichen die gleichzeitige Übertragung von Sprache und Daten (Fig. 3).

Mit Zunahme der Leistungsmerkmale wird auch die Bedienung für den Benutzer komplizierter. Um diesem Problem zu begegnen, hat Northern Telecom mit dem «touch phone» einen neuen Weg beschritten. Bei diesem Apparat werden Tasten und Anzeige in Form eines sensitiven LCD-Schirms kombiniert. Die Informationen oder die Tastenfunktionen passen sich dem jeweils gültigen Verbindungszustand an, so dass der Benutzer von unnötigem Ballast befreit ist. Für die Bedienung wird die Menütechnik verwendet, wie sie von der EDV bekannt ist. Die Meridian-Apparate werden voraussichtlich Mitte 1988 zur Verfügung stehen.

Vollständigkeitshalber soll noch der Apparat «Compact», ein kostengünstiger Typ mit neuem Design und herkömmlicher SL-1-Schnittstelle, erwähnt werden, der bereits seit 1986 verfügbar ist.

Als Ersatz für den bisherigen Vermittlerapparat sind zwei Varianten, mit oder ohne Bildschirm, vorgesehen. Wesentlichste Merkmale der Variante ohne Bildschirm sind das neue Design und die verbesserte Anzeige mit 4 Zeilen zu je 40 Zeichen (Fig. 4). Beim Vermittler mit Bildschirm handelt es sich im wesentlichen um einen PC mit integriertem Sprachterminal. Die Einführung der neuen Vermittler ist für Anfang 1988 vorgesehen.

Wichtiger Bestandteil des Lieferprogramms «Meridian» ist eine Zusatzausrüstung mit Paketvermittlung «PTE» mit integriertem LAN, die über eine digitale Schnittstelle an SL 1 angeschlossen ist (Fig. 5). Die vierdrähtigen Schnittstellen dieses sternförmigen LAN arbeiten mit 2,56 Mbit/s und erlauben den Anschluss des system-

plusieurs nœuds sont exploités au même endroit pour des raisons de sécurité ou de capacité. Il est prévu de réaliser l'interconnexion numérique des équipements avec le réseau au cours du deuxième semestre de 1987.

En ce qui concerne les fonctions, les appareils de commutation et les appareils confort actuels satisfont aux exigences essentielles. En revanche, le confort d'affichage et l'esthétique ne correspondent plus aux conditions actuelles. Dans le cadre du programme «Mérédian», de nouveaux appareils avec interface deux fils (2 B + D) et une esthétique nouvelle sont lancés sur le marché. Ils possèdent une interface V.24 pour le raccordement de terminaux et sont prévus pour la transmission simultanée de la parole et de données (fig. 3).

Avec l'augmentation du nombre des caractéristiques d'exploitation, les appareils deviennent de plus en plus difficiles à utiliser. Pour parer à cet inconvénient, Northern Telecom a innové en lançant sur le marché l'appareil «touche phone». Dans cet appareil, la commande des touches et l'affichage sont combinés sur un «écran tactile» à affichage par cristaux liquides (LCD). Les informations affichées ou la fonction des touches s'adaptent à l'état de la communication en cours et libèrent de ce fait l'utilisateur de tout ballast inutile. La desserte se fait par le biais de menus, bien connus en informatique. Les appareils du programme «Mérédian» seront probablement disponibles dès le milieu de 1988.

Pour être complet, il y a lieu de citer encore l'appareil du type «compact», un appareil confort peu coûteux d'une nouvelle présentation avec une interface SL 1 traditionnelle. Il est offert déjà depuis 1986.

Pour remplacer l'ancien appareil de commutation, deux variantes, avec ou sans écran, sont prévues. La variante sans écran se distingue en particulier par son nouveau design et son affichage amélioré à quatre lignes de 40 caractères (fig. 4). Le poste de commutation à écran est en principe un ordinateur personnel avec terminal de conversation intégré.



Fig. 4  
SL-1-Vermittlerapparat (von 1988 an) – Appareil de commutation SL 1 (dès 1988)

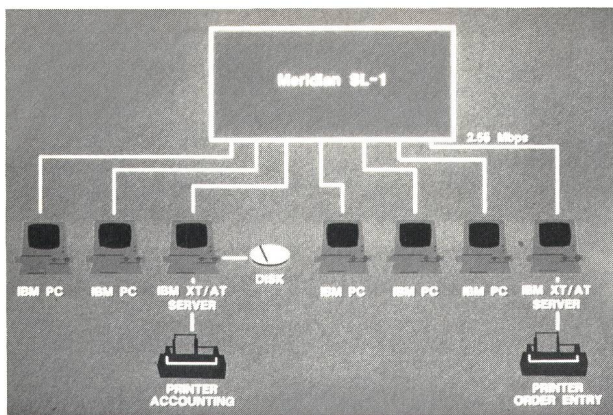


Fig. 5  
SL-1-Meridian/Lanstar – Meridian/Lanstar SL 1

eigenen Bildschirmtelefons M4020 oder jenen von IBM- oder IBM-kompatiblen PC.

«Meridian» enthält daneben Server für die Speicherung und die Vermittlung von Sprache und Text, die Nachrichtenverwaltung, ein elektronisches Telefonbuch und dergleichen. Die Einführung in der Schweiz ist schrittweise von 1989 an vorgesehen.

Neue Leistungsmerkmale und Dienste verlangen unter anderem leistungsfähigere Speicher und Prozessoren. Dies führt zu einer neuen SL-1-Generation. Hauptmerkmal der neuen Typen sind ein erheblich grösseres Speichervolumen und eine Erhöhung der Prozessorkapazität von bisher 19 000 auf 28 000 BHC (busy hour call). Die maximale Ausbaupazität erhöht sich damit von etwa 5000 auf über 8000 Teilnehmeranschlüsse (Fig. 2). Im weiteren ist der Ersatz des bestehenden Massenspeichers (Bandgerät) durch Floppy-Disks und Winchester-Drive geplant. Die neue Systemgeneration sollte von 1988 an verfügbar sein.

Entscheidend für die Wahl von SL 1 war seinerzeit die Verpflichtung von Northern Telecom, bei der Weiterentwicklung streng auf die Kompatibilität zu achten. Es wird vor allem jene Kunden freuen, die bereits eine SL 1 betreiben, feststellen zu können, dass dieser Verpflichtung nachgelebt wird. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, ist das Nachrüsten bestehender Anlagen möglich.

## 23 ECS 10000 von Siemens-Albis AG

(Fig. 6)

### 231 Bestehendes Angebot

Das ursprüngliche Konzept von ECS 10000 sah einen Ausbau bis zu 16 000 Teilnehmeranschlüssen vor. Im Sommer 1985 wurde eine Änderung bekanntgegeben, mit der sich die obere Ausbaugrenze auf 5000 Anschlüsse reduzierte. Gleichzeitig wurden erhebliche Terminverzögerungen bei der Entwicklung festgestellt. Dies führte bei den PTT-Betrieben, vor allem aber auch bei einigen Grosskunden, zu erheblichen Schwierigkeiten bei der Projektierung von Neuanlagen.

L'introduction des nouveaux postes de commutation est prévue pour le début de 1988.

Un composant essentiel de l'équipement «Mérédian» est un accessoire pour la transmission de données par paquets, désigné par «PTE». Il comprend le circuit nécessaire pour le raccordement à un réseau local d'entreprise (RLE), relié au SL 1 à travers une interface numérique (fig. 5). Les interfaces à quatre fils de ce RLE en étoile fonctionnent à 2,56 Mbit/s et permettent le raccordement du téléphone à écran M4020 propre au système ou de tout ordinateur personnel IBM ou compatible IBM.

Le programme «Mérédian» comprend en outre des serveurs pour la mémorisation et la commutation de la parole et de textes, la gestion des informations, l'accès à un annuaire téléphonique électronique, etc. Son introduction en Suisse est prévue par étapes dès 1989.

La mise à disposition de nouvelles facilités et de nouveaux services exige des mémoires et des processeurs plus performants, ce qui a conduit au développement d'une nouvelle génération de l'ECA SL 1. L'une des caractéristiques principales des nouveaux types est une mémoire nettement plus performante et un nouveau processeur, dont la capacité a augmenté de 19 000 à 28 000 AHC (appels à l'heure chargée). La capacité d'extension maximale a de ce fait passé de 5000 à plus de 8000 raccordements secondaires (fig. 2). Il est par ailleurs prévu de remplacer la mémoire de masse actuelle (unité à bande magnétique) par des unités à disque souple ou à disque Winchester. Le système de la nouvelle génération devrait être disponible dès 1988.

Un facteur qui a contribué au choix du système SL 1 est l'engagement qu'a pris Northern Telecom de veiller scrupuleusement au maintien de la compatibilité lors des développements futurs. Les clients qui utilisent déjà un SL 1 apprendront sans doute avec plaisir que Northern Telecom tient ses promesses. A peu d'exceptions près, les installations existantes peuvent être complétées après coup.

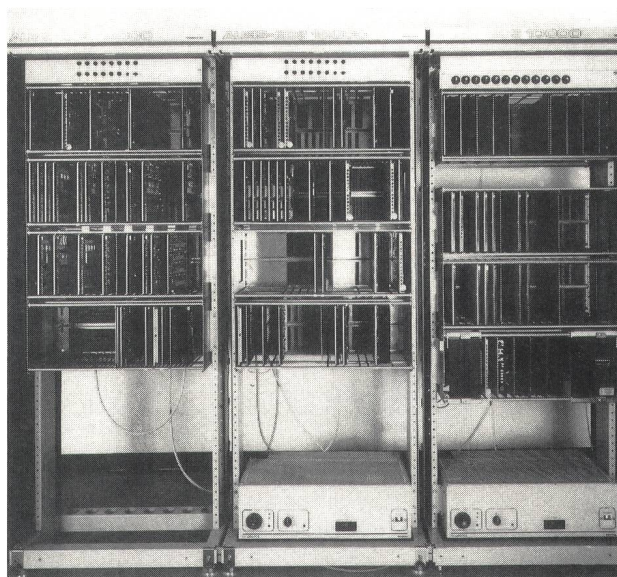


Fig. 6  
ECS 10000 Siemens-Albis AG – ECS 10000 de Siemens-Albis SA

## 23 ECS 10000 de Siemens-Albis SA

(fig. 6)

### 231 Offre existante

Selon le concept d'origine, la capacité de l'ECS 10000 pouvait être portée à 16 000 raccordements secondaires au plus. En été 1985, Siemens-Albis a fait connaître une modification de ce concept, selon laquelle la limite supérieure d'extension était ramenée à 5000 raccordements. Simultanément, d'importants retards ont été constatés dans les délais de développement, ce qui a créé de nombreuses difficultés en ce qui concerne la mise au point de projets de grosses installations, non seulement pour les PTT, mais aussi pour certains gros clients.

Selon le nouveau concept, il est prévu de réaliser les grandes installations de plus de 5000 raccordements selon le principe de l'interconnexion de réseaux, c'est-à-dire de relier plusieurs systèmes ou nœuds par des liaisons MIC. Il est sans aucun doute judicieux de préférer ce concept à un autre, en particulier pour des raisons de sécurité. L'interconnexion de réseaux exige cependant un travail de développement énorme, partant beaucoup de temps. De ce fait, les PTT ne sont pas en mesure d'offrir actuellement à leurs clients importants des installations de ce type répondant à toutes les exigences.

Du point de vue technologique, le système ECS 10000 figure semble-t-il parmi les produits de pointe. Les architectures faisant uniquement appel à des unités décentralisées de quelques centaines de raccordements, telles qu'elles apparaissent au début des années de 1980, paraissent perdre de leur importance.

Le type ECS 10000 est offert aujourd'hui en deux versions pour une gamme d'extension de 200 à 5000 raccordements secondaires (fig. 7).

Pour indiquer à l'avenir la limite d'extension supérieure d'un central, il conviendra d'utiliser plus souvent comme base de référence l'interface numérique 2 B+D (deux canaux vocaux ou de données à 64 kbit/s chacun), c'est-à-dire la capacité d'accès de base prévue pour le RNIS. A la différence de la plupart des autres systèmes, la limite supérieure d'extension de l'ECS 10000 est la même pour les interfaces analogiques et pour les interfaces numériques. A cela s'ajoute le fait que le raccordement 2 B+D ne requiert qu'un numéro d'abonné. Le système identifie automatiquement le canal à occuper. Cette caractéristique est importante lors de l'échange de grandes installations, étant donné que les numéros d'abonnés existants peuvent être repris et qu'il n'est pas nécessaire d'étendre la plage des numéros prévus pour les communications à sélection directe en provenance du réseau.

Le système ECS 10000 offre un large spectre de facilités aux abonnés dans les domaines de l'industrie et de l'administration. Etant donné qu'une grande partie du développement a été réalisé par Siemens-Albis SA, certaines spécialités usuelles en Suisse sont déjà prévues. Cela peut être un avantage lors du remplacement de systèmes existants, car l'utilisateur éprouvera moins de difficultés à desservir les équipements durant la période intermédiaire.

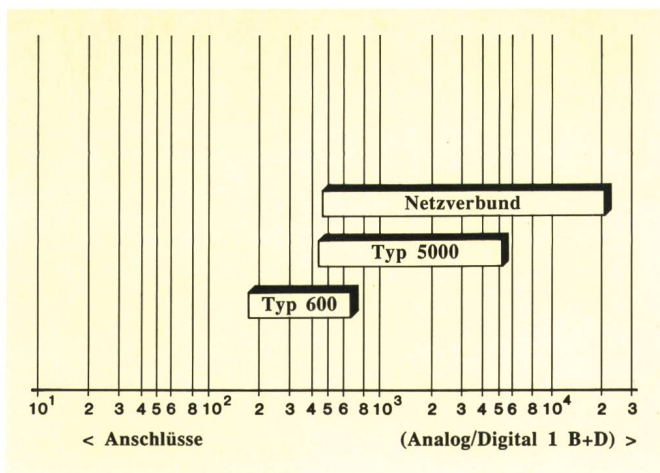


Fig. 7  
ECS-10000-Typenreihe – Série des types ECS 10000  
Anschlüsse – Raccordements  
(analog/digital 1B + D) – (analogique/numérique 1B + D)

Das neue Konzept sieht vor, Grossanlagen mit mehr als 5000 Anschlüssen mit Netzverbund, also durch Zusammenschalten mehrerer Systeme oder Knoten, über PCM-Verbindungen zu verwirklichen. Besonders aus sicherheitstechnischen Überlegungen ist diesem Konzept ohne Zweifel der Vorzug zu geben. Der Netzverbund erfordert jedoch einen grossen zusätzlichen Entwicklungsaufwand mit entsprechendem Zeitbedarf. Dies führt dazu, dass die PTT im heutigen Zeitpunkt den grössten Kunden noch keine Anlage offerieren können, die allen Anforderungen genügen.

ECS 10000 dürfte technologisch zu den Spitzenprodukten zählen. Die Architektur mit zentraler Steuerung und intelligenter Peripherie entspricht dem heutigen Stand der Technik. Architekturen mit ausschliesslich dezentralen Einheiten von einigen hundert Anschlüssen, die zu Beginn der 80er Jahre auf dem Markt erschienen, scheinen an Einfluss zu verlieren.

ECS 10000 bieten die PTT heute in zwei Versionen für einen Ausbaubereich von 200...5000 Teilnehmeranschlüssen an (Fig. 7).

Bei den Angaben über die obere Ausbaugrenze muss in Zukunft vermehrt die digitale Schnittstelle 2B+D mit zwei Sprach-Datenkanälen für je 64 kbit/s, wie sie für ISDN vorgesehen ist, als Vergleichsbasis verwendet werden. Im Gegensatz zu den meisten übrigen Grosssystemen, gilt bei ECS 10000 für die analogen wie für die digitalen Schnittstellen die gleiche obere Ausbaugrenze. Hinzu kommt, dass je 2B+D-Anschluss lediglich eine Teilnehmernummer benötigt wird. Das System identifiziert selbständig, welcher Kanal zu belegen ist. Dieses Merkmal ist hauptsächlich bei der Auswechslung von grossen Anlagen wichtig, weil die bestehenden Teilnehmernummern übernommen werden können und sich der Nummernbereich für die Amtsdurchwahl nicht ausweitet.

ECS 10000 bietet ein breites Spektrum an Teilnehmerleistungsmerkmalen für den Einsatz in Industrie und Verwaltung. Weil ein erheblicher Teil der Entwicklung durch Siemens-Albis AG vorgenommen wurde, sind auch einige in der Schweiz übliche Spezialitäten vorhanden.

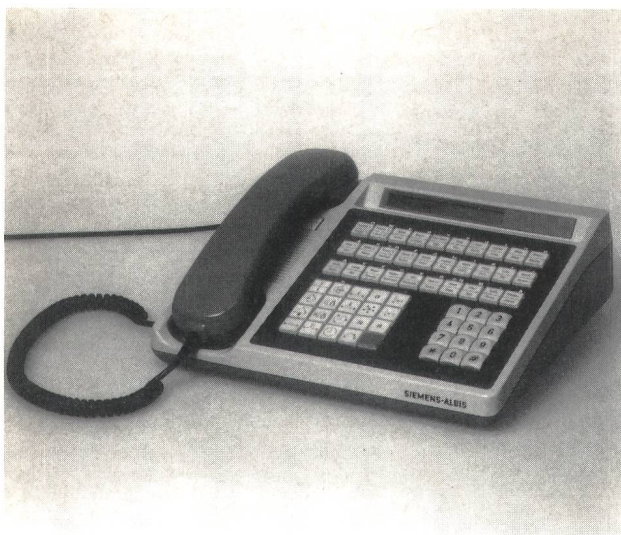


Fig. 8  
ECS-10000-Komfortapparat (Comtel 8) – Appareil confort ECS 10000 (Comtel 8)

Dies kann bei der Ablösung eines bestehenden Systems von Vorteil sein und dem Benutzer die Bedienung während der Übergangszeit erleichtern.

Es stehen drei Typen Komfortapparate mit unterschiedlichem Ausbaustandard zur Verfügung. Allen gemeinsam ist eine zweidrähtige digitale Schnittstelle mit einer Übertragungskapazität von 1B+D, das heisst, 1 × 64 kbit/s für die Sprache und 16 kbit/s für die Signalisierung. Eine gleichzeitige Datenübertragung mit 8 kbit/s ist möglich.

Besonders zu erwähnen ist das Comtel 8, das Mehrleitungsfunktionen zulässt und die üblichen Spezialanlagen wie Linienwähler, Chefsekretärapparate und dergleichen vollumfänglich ersetzen kann (Fig. 8). Das Comtel 8 wird zurzeit noch über einen Zusatz (ECS 10120) und analoge Leitungen mit der Zentrale verbunden. Bis die digitale Schnittstelle 1988 verfügbar sein wird, bleiben unter Umständen einige Betriebseinschränkungen unvermeidbar.

Der Vermittler von ECS 10000 verwendet als Anzeige einen zwölfzeiligen Bildschirm (Fig. 9). Damit können der Vermittlungsperson Informationen wie Namen des Teilnehmers, Status des Anschlusses oder andere Nachrichten in Textform mitgeteilt werden. Die Anzeige mit grossen Schriftzeichen erlaubt ein ermüdungsfreies Arbeiten. Im Vermittlerkonzept nicht enthalten sind jedoch Zusatzdienste wie Systemmanagement, Telefonbuch und zentralisierte Melde- oder Mitteilungsdienste. Hingegen sind einfache Tests und die Alarmabfrage möglich.

Ausser den heute üblichen Zusatzeinrichtungen wie Personensuche, Gesprächsdatenerfassung, Verkehrsmessung und automatische Wegesuche steht ein integrierter Sprachspeicher zur Verfügung.

Mitte 1986 wurde die erste Anlage mit 500 Anschlüssen in Betrieb genommen. Zurzeit sind einige Anlagen der Version 600 (Ein-LTG) in Betrieb. Nach den üblichen Anlaufschwierigkeiten funktionieren diese Anlagen nun zur Zufriedenheit der Kunden.

Trois types d'appareils confort plus ou moins perfectionnés seront disponibles. Ils ont tous pour point commun une interface numérique à 2 fils prévue pour une capacité de transmission de 1B+D, c'est-à-dire 64 kbit/s pour des communications vocales et 16 kbit/s pour la signalisation. Il est possible d'acheminer simultanément un train binaire de 8 kbit/s.

L'appareil Comtel 8 mérite une mention spéciale, en raison de sa polyvalence: on peut y raccorder plusieurs lignes et il est à même de remplacer intégralement les installations spéciales ordinaires, telles que les sélecteurs de lignes, les appareils chef-secrétaire, etc. (fig. 8). Actuellement, l'appareil Comtel 8 est encore relié au central par le biais d'un accessoire (ECS 10120) et d'un circuit analogique. C'est pourquoi certaines restrictions des possibilités d'emploi seront encore inévitables, jusqu'à ce que l'interface numérique soit disponible en 1988.

Le poste de commutation du système ECS 10000 est équipé d'un écran d'affichage à 12 lignes (fig. 9). Des informations, telles que le nom de l'abonné, l'état du raccordement secondaire ou d'autres messages peuvent être communiquées à la personne qui dessert ce poste, sous forme d'un texte. L'affichage à grands caractères permet une lecture exempte de fatigue. Les services supplémentaires, tels que la gestion du système, un annuaire électronique et des services centralisés d'annonce ou de messagerie ne sont pas compris dans le concept du poste de commutation. Il est en revanche possible d'effectuer des tests simples ou de consulter l'état des alarmes.

Cet appareil dispose d'une mémoire de parole intégrée, en plus des équipements supplémentaires usuels du moment, qui permettent par exemple la recherche de personnes, la mémorisation des données de conversation, les mesures de trafic et la recherche automatique d'itinéraires.

La première installation comprenant 500 raccordements a été mise en service au milieu de 1986. A l'heure ac-



Fig. 9  
ECS-10000-Vermittlerapparat – Appareil de commutation ECS 10000

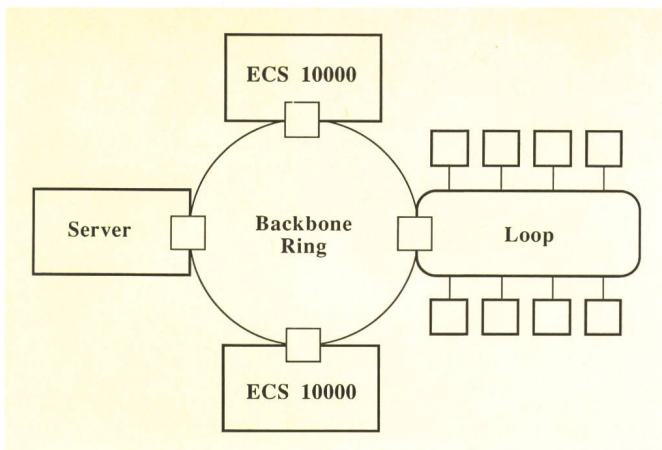


Fig. 10  
 ECS 10000 + LAN – RLE + ECS 10000  
 Vernetzung von ECS 10000 über Backbone-Ring – Maillage de l'ECS 10000 au moyen du réseau en anneau «backbone»

Die erste Anlage vom Typ 5000 mit ungefähr 3000 Anschlüssen und zwei abgesetzten Peripherieeinheiten soll im Frühjahr 1987 in Betrieb kommen.

### 232 Künftiges Angebot

ECS 10000 ist für den Einsatz in Grossanlagen mit über 10 000 Anschlüssen vorgesehen. Soll ein Grosssystem durch Zusammenschalten mehrerer Anlagen im Netzverbund verwirklicht werden, dürfen keine Verkehrseinschränkungen entstehen. Der Benützer darf also keinen Unterschied gegenüber einem System ohne Netzverbund feststellen können. Siemens-Albis AG wird den Netzverbund schrittweise einführen. Die Phase 2, die Ende 1988 beginnt, erfüllt die wesentlichen Anforderungen an einen transparenten Netzverbund. Die Ausbaupazität der Anlage ECS 10000 wird damit auf 20 000 Anschlüsse erweitert.

Schwerpunkte für die Weiterentwicklung in den nächsten zwei Jahren sind ausserdem:

- Verwirklichung der genormten ISDN-Schnittstellen
- Zusätzliche benützerfreundliche Hilfsmittel für die Systemverwaltung und das Systemmanagement
- Weitere Leistungsmerkmale und Software-Pakete, besonders auch für Hotels und Spitäler.

Grosse Anstrengungen werden unternommen, um das Angebot für die Daten-, Text- und Bildkommunikation attraktiv zu gestalten. Neben den Zusätzen für V.24-Datengeräte ist die Integration von Servern für Videotex, Teletex und Telefax vorgesehen. In der Diskussion um die Datenkommunikation in TVA kommt meist die Beziehung zu den LAN zur Sprache. Die Lösung von Northern Telecom (Lanstar) zu dieser Frage wurde im Abschnitt 222 beschrieben. Siemens beabsichtigt ebenfalls eine Verknüpfung von LAN und TVA, aber mit anderen Mitteln. Geplant ist die Verwirklichung von zwei «token rings» mit 100 Mbit/s und  $2 \times 16$  Mbit/s Bandbreite (Fig. 10), der erste als «backbone» für den grossräumigen Einsatz bis 100 km, der zweite eher im lokalen Be-

tuellen, quelques installations du type 600 (un LTG) sont en service. Après les difficultés usuelles du début, ces installations fonctionnent à la satisfaction des clients.

La première installation du type 5000 équipée de 3000 raccordements environ et de deux unités périphériques décentralisées doit être mise en service au printemps 1987.

### 232 Offre future

Le central ECS 10000 est prévu en tant que grande installation comprenant plus de 10 000 raccordements. Le fait de réaliser un tel grand système par interconnexion de plusieurs installations (interconnexion des réseaux) ne doit pas conduire à des restrictions de trafic. Cela signifie que l'utilisateur ne doit constater aucune différence entre un système avec ou sans interconnexion de réseaux. Siemens-Albis SA introduira cette interconnexion des réseaux par étapes. Par la mise en œuvre de la phase 2, qui débutera à la fin de 1988, les principales exigences auxquelles l'interconnexion transparente de réseaux doit répondre seront satisfaites. La capacité d'extension du système ECS 10000 sera ainsi portée à 20 000 raccordements.

En ce qui concerne les perfectionnements, l'accent sera mis sur les points suivants au cours des deux prochaines années:

- Réalisation d'interfaces RNIS normalisées
- Augmentation du nombre des accessoires de gestion du système faciles à utiliser
- Mise en place d'autres facilités et progiciels, en particulier pour les hôtels et les hôpitaux.

On entreprend actuellement de grands efforts pour augmenter l'attrait de la communication de données, de textes et d'images. Il est non seulement prévu de fournir des accessoires pour des équipements de données avec interface V.24, mais aussi d'intégrer les serveurs des services Vidéotex, Télétex et Téléfax. Lorsqu'on parle de la communication de données en rapport avec les ECA, il est généralement question de leur relation avec les réseaux locaux d'entreprise (RLE). La solution proposée par Northern Telecom (Lanstar) est décrite au paragraphe 222. Siemens envisage également d'interconnecter les réseaux locaux d'entreprise (RLE) et les équipements de commutation d'abonnés (ECA), mais par d'autres moyens. Cette maison prévoit de réaliser deux «token ring» fonctionnant à un débit de 100 Mbit/s avec une largeur de bande de  $2 \times 16$  Mbit/s (fig. 10). Le premier anneau (ring) servira de «backbone» (épine dorsale) pour des applications dans un rayon étendu (jusqu'à 100 km), le deuxième étant plutôt réservé au rayon local. Le point intéressant de ce concept est que plusieurs ECS 10000 peuvent ainsi être interconnectés à travers le RLE. L'introduction d'un tel système pourrait avoir lieu à l'horizon de 1990.

Les travaux de développement du système ECS 10000 battent leur plein, et la panoplie des services offerts est déjà bien fournie. Le système est susceptible de se développer et de taille à répondre aux exigences du futur, en particulier en ce qui concerne le RNIS. Les facteurs

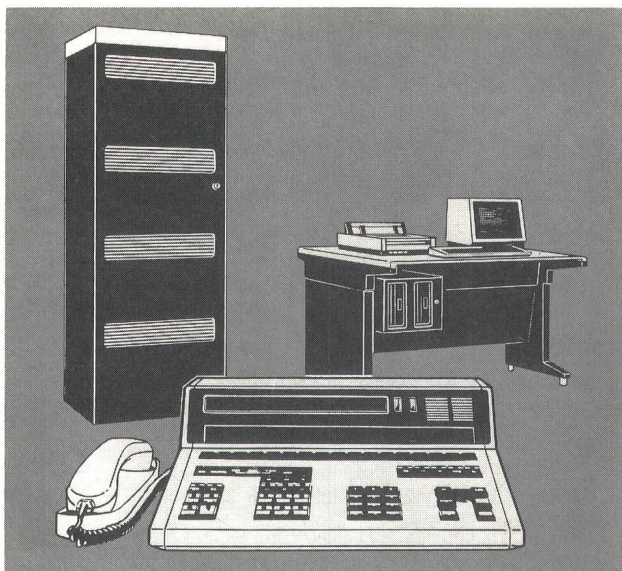


Fig. 11  
DVS 8818 Nixdorf AG – DVS 8818 de Nixdorf SA

reich. Interessant bei diesem Konzept ist, dass sich mehrere ECS 10000 zu einem Netzverbund über LAN verbinden lassen. Die Einführung ist etwa um 1990 zu erwarten.

ECS 10000 ist in voller Entwicklung, bietet aber bereits heute ansehnliche Dienstleistungen an. Das System ist entwicklungsfähig und wird auch künftigen Anforderungen, besonders dem Einsatz im ISDN, gewachsen sein. Mitentscheidend für den Erfolg von ECS 10000 ist die Einhaltung der Versprechungen bezüglich Leistungsangebot und Termine.

## 24 DVS 8818 von Nixdorf (Fig. 11)

### 241 Bestehendes Angebot

Als kurzfristige Alternative zu SL 1 wurde auf Wunsch von Kunden und auf Zusehen hin die DVS 8818 eingeführt. Dieses System zeichnet sich durch einen übersichtlichen Aufbau und ein Leistungsangebot aus, das die neuesten Anforderungen von mittleren Verwaltungs- und Industriebetrieben gut zu erfüllen vermag.

Hingegen eignet sich das DVS 8818 noch nicht ohne weiteres für Anwender mit dezentralisierter Organisation. Netzverbund, abgesetzte Peripherieeinheiten oder integrierte Mietleitungsdienste, wie sie beispielsweise mit SL 1 und ECS 10000 möglich sind, sind zurzeit nicht verfügbar.

Die PTT-Betriebe bieten die DVS 8818 in drei Versionen an, für einen Ausbaubereich von ungefähr 30...3000 analogen Teilnehmeranschlüssen (Fig. 12). Bei Verwendung der digitalen Schnittstellen reduziert sich jedoch diese Kapazität entsprechend dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen.

Es steht ein attraktives Angebot an Teilnehmerleistungsmerkmalen zur Verfügung. Von den Zusatzausrüstungen sind besonders die Verarbeitung der Gesprächsdaten

determinants pour le succès du système ECS 10000 sont le respect des promesses tenues en ce qui concerne la gamme des facilités prévues et le respect des délais.

## 24 DVS 8818 de Nixdorf (fig. 11)

### 241 Offre actuelle

Pour que l'on puisse offrir à court terme aux clients qui désiraient une alternative au système SL 1, l'équipement de commutation d'abonné DVS 8818 de Nixdorf a été introduit à titre provisoire. Ce système se distingue par une architecture claire et une gamme de facilités répondant aux exigences les plus récentes des administrations et des entreprises industrielles de dimension moyenne.

En revanche, le système DVS 8818 n'est pas encore utilisable sans restrictions dans une organisation dont l'architecture est décentralisée. A l'heure actuelle, ce système ne dispose pas de périphériques décentralisés ou de services de circuits loués intégrés et il n'est pas prévu pour l'interconnexion de réseaux comme le SL 1 et l'ECS 10000.

Les PTT offrent le DVS 8818 en trois versions pour une gamme d'extension allant de 30 à 3000 raccordements secondaires analogiques environ (fig. 12). Vu que les raccordements numériques peuvent traiter un volume de trafic plus important, cette capacité peut être moins élevée lors de l'emploi d'interfaces numériques.

Cet ECA offre une palette attractive de caractéristiques d'exploitation pour les abonnés. Parmi les possibilités supplémentaires, il y a lieu de relever en particulier un système intégré pour le traitement des données de conversation, la mesure du trafic et l'interface de données interactive, qui permet des applications intéressantes, en particulier dans les hôtels. En revanche, un dispositif de mémorisation de la parole n'est pas encore offert.

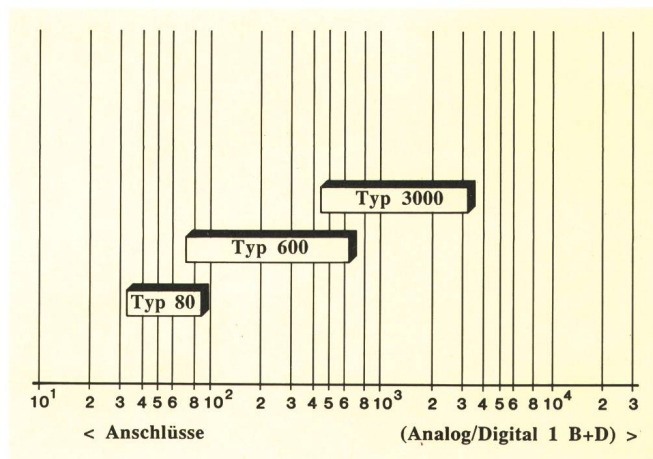


Fig. 12  
DVS-8818-Typenreihe – Série des types DVS 8818  
Anschlüsse – Raccordements  
(analog/digital 1B + D) – (analogique/numérique 1B + D)

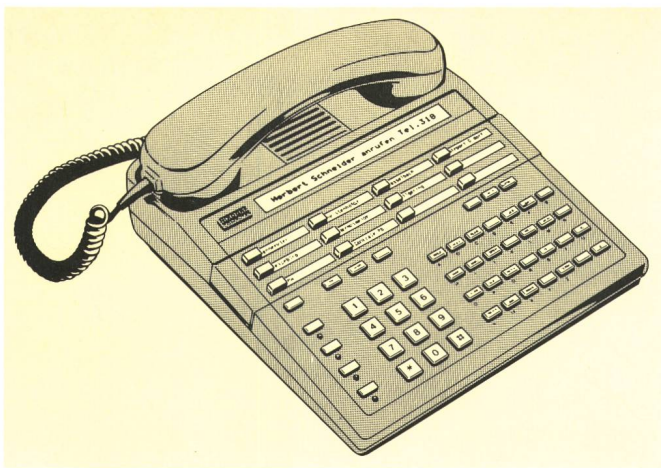


Fig. 13  
DVS-8818-Komfortapparat – Appareil confort DVS 8818

und die Verkehrsmessung, beide im System integriert, sowie jene für die interaktive Datenschnittstelle zu nennen, die vor allem in Hotels interessante Anwendungen ermöglichen. Ein systemeigener Sprachspeicher wird noch nicht angeboten.

Zum System sind zwei Typen digitaler Komfortapparate erhältlich, die über zweidrähtige Schnittstellen angeschlossen werden (Fig. 13). Diese Schnittstelle mit einer Übertragungskapazität von 144 kbit/s (2B + D) erlaubt die gleichzeitige Übermittlung von Sprache und Daten. In vielen Fällen können diese Komfortapparate herkömmliche Spezialapparate ersetzen. Weil lediglich zwei Leitungstasten verfügbar sind, ist allerdings ein Ersatz von Linienwähler nicht möglich. Weitere Merkmale sind die Namenwahl, der Terminkalender und der Austausch von Kurzmeldungen. Die Informationen werden auf einem einzeiligen alphanumerischen LCD-Feld angezeigt. Ein kostengünstiger Komfortapparat, der für einen breiten Einsatz in Frage kommen könnte, fehlt noch.

Der Vermittler ist konventionell ohne Bildschirm aufgebaut (Fig. 11). Mit Hilfe eines «Besetzt-Monitors» kann der Belegzustand von bis zu 600 Anschlüssen signalisiert werden. Ein elektronisches Telefonbuch kann mit getrenntem Terminal und einer privaten EDV-Anlage mit einer besonderen Schnittstelle verwirklicht werden. Funktionen der Systemverwaltung oder Mitteilungsdienste sind in diesem Zusatz jedoch nicht enthalten.

Für die Datenkommunikation stehen Zusätze mit asynchronen V.24-Schnittstellen und maximal 9,6 kbit/s Übertragungsraten zur Verfügung (Fig. 14). Die Dateneinrichtungen können «stand alone» über Terminaladapter oder über die im Komfortapparat eingebaute Schnittstelle angeschlossen werden.

Zur Anlage wird ein systemeigenes Betriebsterminal mit Drucker und Massenspeicher geliefert (Fig. 15). Die Systemverwaltung wird dank der Bedienung mit Klartext und durch die Verwendung der Menütechnik vereinfacht. Der Aufwand für die Ausbildung des Personals lässt sich damit erheblich reduzieren.

Zurzeit stehen mehrere Anlagen bei Kunden im Betrieb. Größere Betriebsprobleme sind seither nicht aufgetre-

Deux types d'appareils confort numériques sont disponibles pour ce système, auquel ils sont reliés par une interface à deux fils (fig. 13). Cette interface, qui peut traiter un débit de 144 kbit/s (2B + D), permet la transmission simultanée de signaux vocaux et de données. Dans bien des cas, ces appareils confort permettent de remplacer des appareils spéciaux traditionnels. Cependant, étant donné qu'il ne sont dotés que de deux touches de ligne, il ne peuvent pas remplacer les sélecteurs de lignes. Parmi ces caractéristiques, il y a lieu de citer la sélection nominale, le calendrier des délais et l'échange de messages brefs. Des informations apparaissent sur une fenêtre d'affichage alphanumérique à cristaux liquides d'une ligne. Pour l'instant, une variante peu coûteuse pour un usage généralisé fait défaut.

Le poste de commutation, de conception classique, est dépourvu d'écran (fig. 11). A l'aide d'un «moniteur d'occupation», il est possible de signaler si les raccordements (jusqu'à 600) sont occupés ou libres. Au moyen d'un terminal séparé et d'un ordinateur privé muni d'une interface particulière, on peut réaliser un annuaire téléphonique électronique. Cet équipement ne permet cependant pas d'exploiter un service de messagerie ou d'assurer la gestion du système.

L'offre comprend des dispositifs accessoires pour la communication de données munis d'interfaces asynchrones V.24 et fonctionnant à un débit maximal de 9,6 kbit/s (fig. 14). Le raccordement de terminaux de données peut se faire en mode isolé «stand alone» par des accessoires de données ou à travers une interface intégrée dans l'appareil confort.

L'installation est fournie avec son propre terminal d'exploitation associé à une imprimante et à une mémoire de masse (fig. 15). La gestion du système est simplifiée par un «guide de l'utilisateur» apparaissant en texte clair sur l'écran ainsi que par le recours à la technique du menu. Il est ainsi nettement plus facile et moins coûteux de former le personnel.

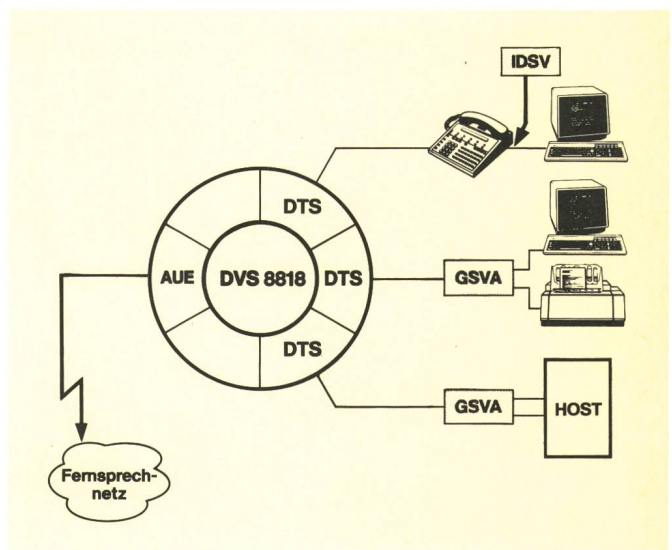


Fig. 14  
DVS-8818-Datenkommunikation (Beispiel) – Communication de données DVS 8818 (exemple)  
Fernsprechnetz – Réseau téléphonique

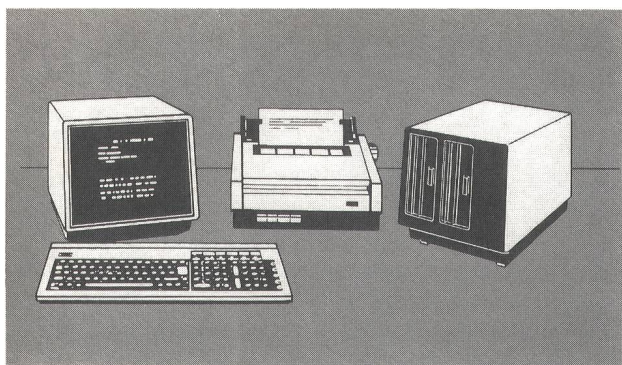


Fig. 15  
DVS-8818-Betriebsterminal – Terminal d'exploitation DVS 8818

ten, und die Anlagen arbeiten zur Zufriedenheit der Benutzer.

## 242 Künftiges Angebot

Verbindliche Angaben über neue Entwicklungen sind schwierig. Bekannt ist, dass das Angebot für die Datenkommunikation und den Netzverbund erweitert werden soll. Konkrete Angaben über Angebot und langfristigen Einsatz in der Schweiz sind erst nach dem Entscheid über die definitive Einführung der DVS 8818 erhältlich.

## 25 GDx von Gfeller AG

(Fig. 16)

### 251 Bestehendes Angebot

Gfeller AG, vor allem als Lieferant von Hotel- und Spitalanlagen bekannt, konnte mit GFX 1 die elektromechanische Hotelzentrale Typ SHV vollumfänglich ersetzen. Im Bereich der kleinen Hotelvermittler (KHV) stand bisher keine moderne Alternative zur Verfügung. GDx soll diese Lücke schliessen. Vorerst ist allerdings der Einsatz

A l'heure actuelle, plusieurs installations sont en service chez des clients. Aucun problème d'exploitation sérieux n'est apparu jusqu'ici et les installations fonctionnent à la satisfaction des usagers.

## 242 Offre future

Il est aujourd'hui encore difficile de se prononcer définitivement sur les nouveaux développements. On sait toutefois que l'offre en matière de communication de données et d'interconnexion de réseaux doit être étendue. Des indications concrètes concernant les produits offerts et leur disponibilité à long terme en Suisse ne pourront être obtenues qu'une fois l'introduction définitive de cet ECA décidée.

## 25 GDx de Gfeller SA

(fig. 16)

### 251 Offre actuelle

Gfeller SA, surtout connue en tant que fournisseur d'installations pour hôtels et hôpitaux, a été en mesure de remplacer entièrement le central électromécanique pour hôtels du type SHV par l'ECA GFX 1. Jusqu'ici, il n'existait aucune solution de remplacement moderne pour le type KHV (petit central pour hôtels). En lançant le modèle GDx, Gfeller SA a réussi à combler cette lacune. Pour l'instant, son emploi n'est prévu que dans des domaines de l'administration et de l'industrie; il ne sera introduit dans les hôtels et le cas échéant dans les hôpitaux qu'au cours d'une étape ultérieure. L'équipement de commutation d'abonné GDx est un développement fondé sur le modèle Content 300 de la maison berlinoise De Te We; Gfeller SA l'adapte aux exigences du réseau des PTT suisses.

L'emploi de ce système se révèle économique pour une capacité de 20 à 220 raccordements. Les PTT offrent aujourd'hui cette installation pour une capacité allant de 20 à 80 raccordements secondaires environ (fig. 17).

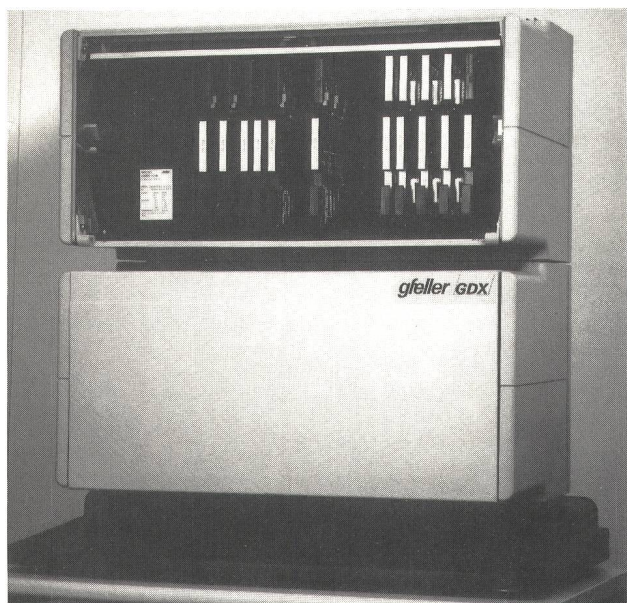


Fig. 16  
GDx Gfeller AG – GDx de Gfeller SA

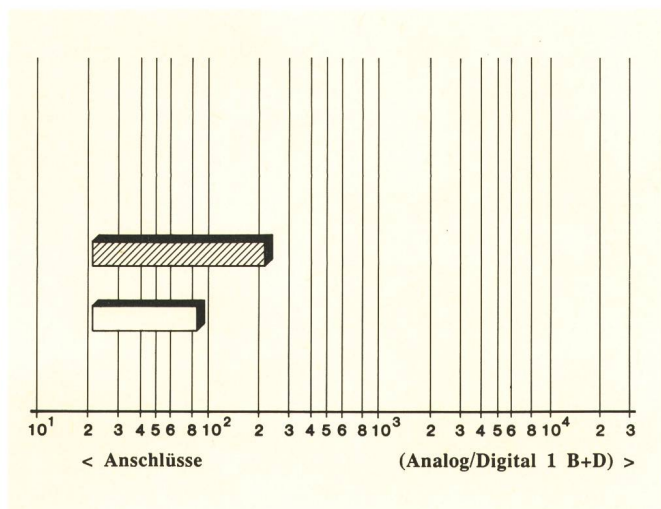


Fig. 17  
GDx-Typenreihe – Série des types GDx  
Anschlüsse – Raccordements  
(analog/digital 1B + D) – (analogique/numérique 1B + D)

 In Vorbereitung – En préparation



Fig. 18  
GDX-Komfortapparat – Appareil confort GDX

im Bereich von Verwaltung und Industrie und erst später in Hotels sowie allenfalls auch in Spitälern vorgesehen. Die GDX basiert auf der Content 300 der Firma De Te We in Berlin und wird durch die Gfeller AG an die Bedingungen der PTT-Betriebe angepasst.

Das System ist für einen wirtschaftlichen Einsatz im Bereich von 30...220 Anschlüssen ausgelegt. Die PTT offerieren heute Anlagen für ungefähr 20...80 Teilnehmeranschlüsse (Fig. 17).

Es stehen die von analogen Kleinzentralen bekannten Schnittstellen für den Anschluss der Amtszentralen und der Teilnehmerapparate zur Verfügung. Als Zusatzausrüstungen sind die Personensuchanlagen und eine vereinfachte Gesprächsdatenerfassung mit V.24-Schnittstelle erhältlich.

Der Vermittler (Fig. 18) ist konventionell mit zwei 16stelligen alphanumerischen LCD-Feldern versehen. Für die Anzeige besetzter interner oder externer Anschlüsse sind zwei weitere Anzeigefelder vorhanden. Mit 16 Direktwahltasten können 32 wichtige Anschlüsse durch Tastendruck erreicht werden.

Die Betriebsversuche konnten 1986 abgeschlossen werden. In den Anlagen, die zurzeit in Betrieb stehen, sind bisher keine nennenswerten Probleme aufgetreten.

## 252 Künftiges Angebot

Die GDX wird laufend entsprechend den Marktbedürfnissen weiterentwickelt. In der nächsten Version werden folgende Neuerungen enthalten sein:

- Komfortapparat mit zweidrähtiger digitaler Schnittstelle, entsprechend dem Comtel 8 von Siemens. Das heisst, dass eine gleichzeitige Übertragung von Sprache und Daten mit einer beschränkten Übertragungsrate von 8 kbit/s möglich sein wird (Fig. 19)
- Ausbau bis 220 Teilnehmeranschlüsse
- Amtsdurchwahl
- Hotelleistungsmerkmale
- Zusätze für die Datenkommunikation (Fig. 20)

L'offre comprend les interfaces connues dans le domaine des petits centraux analogiques pour le raccordement aux centraux réseau et la connexion d'appareils d'abonnés. En tant qu'accessoires, on peut obtenir un dispositif de recherche de personnes et un équipement simplifié de saisie des données de conversation avec interface V.24.

Le poste de commutation (fig. 18) est du type traditionnel avec deux secteurs d'affichage alphanumérique LCD à 16 positions. Deux autres affichages indiquent encore les numéros internes ou externes occupés. En pressant simplement sur l'une des 16 touches de destination dont l'appareil est doté, on peut atteindre directement 32 correspondants importants.

Les essais d'exploitation se sont achevés en 1986. Aucun problème sérieux n'est apparu jusqu'ici dans les installations en service.

## 252 Offre future

La maison Gfeller SA perfectionne continuellement l'ECA GDX pour l'adapter aux besoins du marché. La prochaine étape d'extension portera sur les innovations suivantes:

- Appareil confort avec interface numérique à deux fils correspondant au modèle COMTEL 8 de Siemens. Cet équipement est donc prévu pour la transmission simultanée de signaux vocaux et de données à un débit binaire limité de huit kbit/s (fig. 19).
- Extension jusqu'à 220 raccordements secondaires
- Sélection directe des raccordements internes depuis l'extérieur
- Caractéristiques d'exploitation pour hôtels
- Accessoires pour la communication de données (fig. 20)

Ces innovations seront introduites par étapes dès le milieu de 1987.



Fig. 19  
GDX-Vermittlerapparat – Appareil de commutation GDX

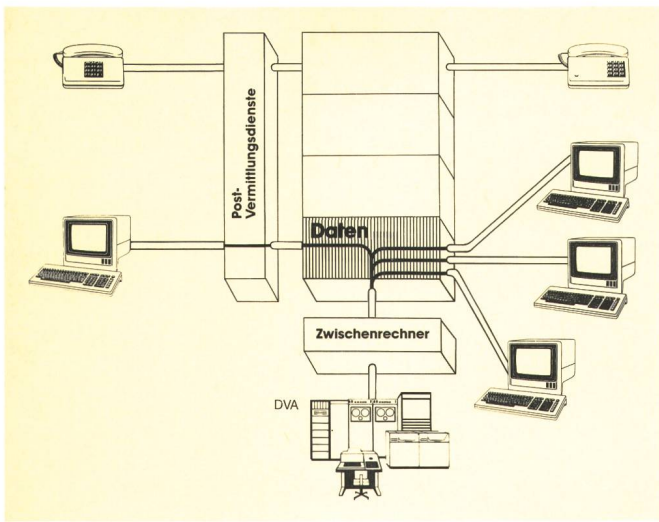


Fig. 20  
**GDX-Datenkommunikation (Beispiel) – Communication de données GDX (exemple)**  
 Postvermittlungsdienste – Services de commutation postaux  
 Daten – Dates  
 Zwischenrechner – Processeur intermédiaire

Diese Neuerungen werden schrittweise von Mitte 1987 an eingeführt.

### 3 Erweiterung des Angebots

#### 31 Situation bei den Grosssystemen

Zurzeit können die PTT-Betriebe ihren Kunden kein elektronisches System für mehr als 5000 Anschlüsse anbieten. Die Lebensdauer von Grossanlagen ist wegen des grossen Investitionsbedarfs in der Regel erheblich grösser als die von mittleren oder kleinen Anlagen. Es war daher sicher vernünftig, den Übergang von der Elektromechanik zur Elektronik ohne Zwischenstufen mit Einführung der PCM-Technik vorzunehmen, wie das auch in der öffentlichen Vermittlungstechnik der Fall ist. Für verschiedene Grosskunden ist ein weiteres Zuwarten mit der Ablösung der bestehenden Anlage nun allerdings nicht mehr tragbar.

SL 1 oder ECS 10000 mit transparentem Netzverbund dürfen jedoch erst offeriert werden, wenn der Entwicklungsstand eine gesicherte Aussage bezüglich Leistung und Liefertermin zulässt. Nach heutiger Schätzung wird es erst im Laufe 1987 möglich sein, verbindliche Offerten auszustellen.

Nach Bekanntwerden der Konzeptänderung und der Terminverzögerungen bei ECS 10000 wurde sofort eine Evaluation gestartet mit dem Ziel, kurzfristige Alternativen zu SL 1 und ECS 10000 zu finden.

Nach einer ersten Grobauscheidung konzentrierte sich das Interesse auf die Systeme 12 B von STR/ITT, Integral 333 von Telenorma (BRD), MD 110 von Ericsson und SOPHO S 2500 von Philips. Amerikanische Systeme wurden in der Grobuntersuchung berücksichtigt, schieden jedoch wegen dem erheblich grösseren Aufwand für die Anpassung an die PTT-Pflichtenhefte aus.

Am Ende der zweiten Phase im September 1986 verblieben die Systeme von Philips und Ericsson im Evaluationsverfahren. Hauptgrund für das Ausscheiden der Sy-

### 3 Extension de l'offre

#### 31 Situation dans le domaine des grands systèmes

A l'heure actuelle, l'Entreprise des PTT peut offrir à ses clients un système électronique d'une capacité supérieure à 5000 raccordements. Vu l'investissement important qu'elles représentent, les grandes installations sont en général calculées pour une durée de vie nettement plus longue que celle des installations de dimension moyenne ou réduite. Il était donc certes raisonnable de passer directement de l'électromécanique à l'électronique et d'appliquer la technique MIC aux ECA de grande dimension, comme on l'a fait pour les centraux du réseau public. Il est vrai que l'on ne peut plus raisonnablement exiger que certains clients importants de notre entreprise attendent encore plus longtemps des équipements modernes capables de remplacer les installations existantes.

Cependant, des équipements SL 1 ou ECS 10000 avec interconnexion de réseaux transparente ne pourront être offerts qu'au moment où leur développement sera suffisamment avancé et que l'on pourra fournir des renseignements fiables quant aux performances et aux délais de livraison. Selon les estimations actuelles, tel ne sera pas le cas avant la fin du printemps de 1987.

Ayant appris qu'une modification du concept et des retards interviendraient dans le développement du système ECS 10000, les responsables de l'Entreprise des PTT ont immédiatement procédé à une évaluation visant à trouver, à court terme, des solutions de remplacement pour les équipements SL 1 et ECS 10000.

Après un premier examen de la situation, l'intérêt s'est concentré sur les systèmes suivants: «12 B» de STR/ITT, «Integral 333» de Telenorma (RFA), MD 110 d'Ericsson et SOPHO S 2500 de Philips. Au cours de cette analyse, les systèmes américains ont aussi été pris en considération, mais ils ont dû être écartés en raison de l'impor-

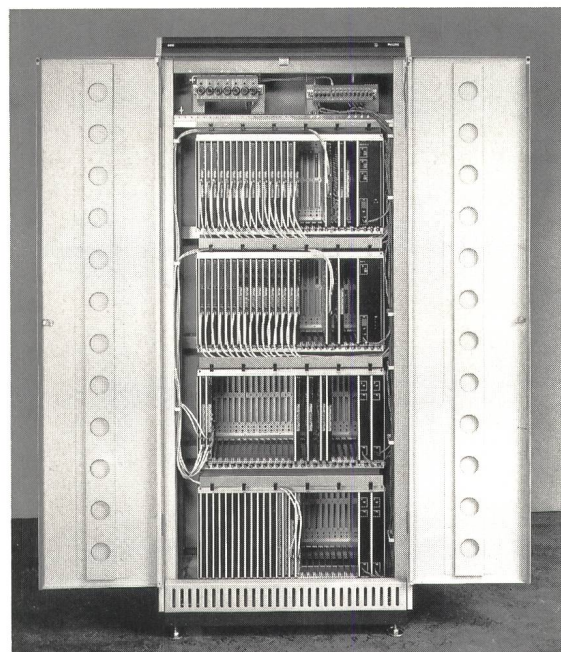


Fig. 21  
 SOPHO S 2500 Philips AG – SOPHO S 2500 de Philips SA

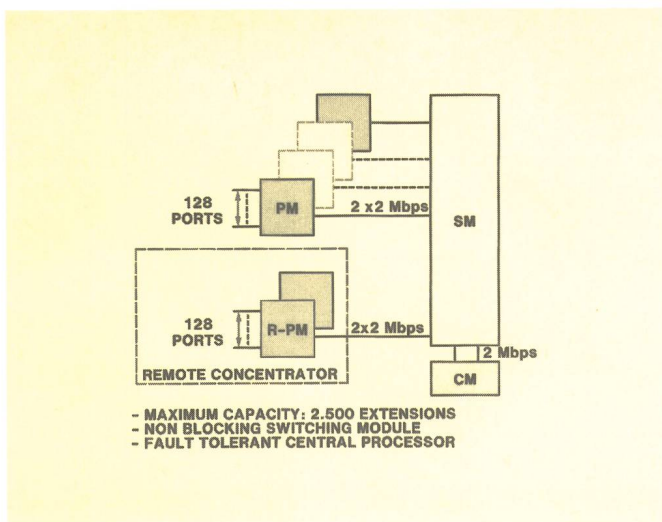


Fig. 22  
SOPHO-S-2500-Systemstruktur – Structure du système SOPHO S 2500

steme Integral 333 und 12 B war das fehlende Konzept für den Netzverbund, ohne den die Verwirklichung von Anlagen mit mehr als 10000 Anschlüssen kaum denkbar ist. Die dritte Phase, in der auch Grosskunden mit einbezogen sind, wird in diesem Frühjahr abgeschlossen sein. Unmittelbar danach ist darüber zu entscheiden, ob eines der gewählten Systeme an unsere Bedürfnisse angepasst und eingeführt werden soll.

### 32 SOPHO S 2500 von Philips

(Fig. 21)

Unter SOPHO wird eine Familie von Kommunikationssystemen für Sprache und Daten verstanden. Für die PTT-Betriebe ist der Typ S 2500, mit maximal 2500 Anschlüssen von Interesse. 14 solcher Anlagen sollen über 2-Mbit/s-Verbindungen stern- oder maschenförmig zu einem Grosssystem von 20 000 Anschlüssen zusammengeschaltet werden können. Abgesehen von einigen gruppenbezogenen Merkmalen, sollen über das ganze Netz keine Einschränkungen bestehen. Dies soll sowohl für Teilnehmersdienste als auch für die Systemverwaltung gelten.

Bisherige, allerdings noch unvollständige Untersuchungen haben die Aussagen des Lieferanten im allgemeinen bestätigt. Philips dürfte zurzeit bezüglich des Netzverbundes von TVA mit dem S 2500 weltweit ganz vorne, wenn nicht sogar führend sein.

Das S 2500 beruht auf einer Struktur mit Zentralsteuerung und intelligenter Peripherie (Fig. 22). Im Gegensatz zum ECS 10000 geschieht aber die Übertragung der Nutz- und der Steuersignale über das zentrale Netzwerk. Dieses ist entsprechend den Anforderungen für den Netzverbund grosszügig ausgelegt.

Da die Knoten maschenförmig zusammengeschaltet werden können, lassen sich die Auswirkungen bei Ausfall eines Knotens auf ein nichtkritisches Mass reduzieren (Fig. 23).

tance des travaux d'adaptation aux cahiers des charges des PTT suisses.

Après la deuxième phase, en septembre 1986, les systèmes de Philips et d'Ericsson restaient en lice. La raison principale pour laquelle les systèmes Integral 333 et 12 B ont dû être rejetés est qu'ils ne sont pas conçus pour l'interconnexion de réseaux, sans laquelle il est presque impossible de réaliser des installations de plus de 10 000 raccordements. La troisième phase, à laquelle participent aussi des clients importants, s'achèvera au printemps de 1987. Il s'agira de décider ensuite à bref délai si l'un des deux systèmes précités doit être introduit, après avoir été adapté aux besoins de la Suisse.

### 32 SOPHO S 2500 de Philips

(fig. 21)

La dénomination de «SOPHO» se rapporte à une famille de systèmes pour communication vocale et de données. Les PTT s'intéressent au modèle S 2500, en raison de sa capacité maximale de 2500 raccordements. En réunissant 14 unités de ce genre en une configuration en étoile ou maillée par des circuits à 2 Mbit/s, il est possible de constituer un grand système d'une capacité de 20 000 raccordements. Mises à part certaines caractéristiques se rapportant aux groupes, aucune restriction ne devrait subsister en ce qui concerne l'interconnexion de réseaux. Cette remarque s'applique aussi bien aux services d'abonnés qu'à la gestion du système.

Les recherches faites jusqu'ici, bien qu'encore incomplètes, ont confirmé les avis des fournisseurs. A l'heure actuelle, l'équipement S 2500 de Philips pourrait être à la pointe du progrès, en ce qui concerne l'interconnexion de réseaux dans le domaine des ECA, ou même se situer en tête du palmarès dans ce domaine.

L'architecture du système S 2500 repose sur une commande centralisée et des périphériques intelligents (fig. 22). A la différence du système ECS 10000, la transmission des signaux vocaux et des commandes se fait par le réseau de connexion centralisé. Pour répondre aux exigences du fonctionnement interconnecté, ce réseau est largement dimensionné.

Etant donné que les nœuds sont assemblés selon une configuration maillée, les répercussions en cas de panne

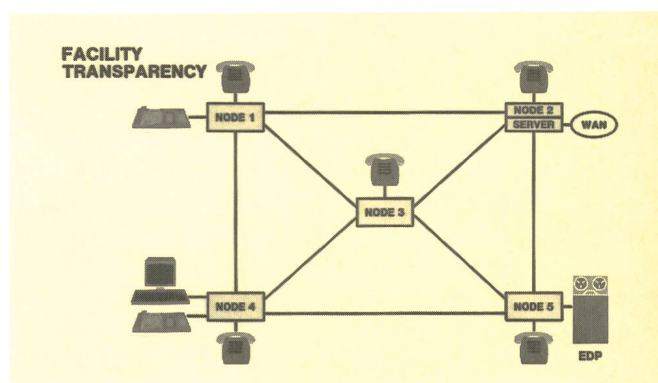


Fig. 23  
SOPHO-S-2500-Netzverbund – Interconnexion de réseaux SOPHO S 2500



Fig. 24  
SOPHO-S-2500-Komfortapparat – Appareil confort SOPHO S 2500

Zur SOPHO-Familie wird ein Komfortapparat mit zweidrähtiger Schnittstelle angeboten, der durch Beifügen von Zusatzmodulen bis auf 54 Tastenfunktionen ausgebaut werden kann. Der Zustand wird über ein 16stelliges numerisches LCD-Feld angezeigt. Im übrigen enthält der Apparat eine V.24-Schnittstelle für die gleichzeitige Übertragung von Sprache und Daten (Fig. 24).

Die zweidrähtige Schnittstelle für eine Übertragungsrates von 152 kbit/s, aufgeteilt in 2B+D, arbeitet nach dem «Echokompensationsverfahren», wie es für die U-Schnittstelle im ISDN Anwendung finden soll. Nach unserem Wissensstand ist dies damit das erste System, in dem dieses Verfahren serienmässig eingesetzt wird. Mehrleitungs-funktionen lassen sich mit diesem Komfortapparat nicht verwirklichen. Als Ersatz für bestehende Linienwähler oder Chefsekretärapparate wird eine ins System integrierte analoge Linienwähleranlage angeboten.

Der Vermittler wurde vom Vorgängersystem TBX übernommen und ist konventionell ohne Bildschirm aufgebaut (Fig. 25). Mit einer Zusatzausrüstung und separaten Terminals können der Vermittlerperson weitere Informationen oder Dienste zur Verfügung gestellt werden.

Für die Datenkommunikation werden Zusätze mit asynchronen und synchronen V.24-Schnittstellen angeboten (Fig. 26). Die DSX 40, eine Telex-/Teletexzentrale, kann mit der S 2500 verbunden werden und bietet mit dem eingebauten Protokollwandler den V.24-Geräten Zugang zu den öffentlichen Telex- und Teletexdiensten. Ausserdem lassen sich die Meldungsvermittlungsdienste dieser Zentrale verwenden.

Mit der Entwicklung weiterer Gateways für das Zusammenschalten mit anderen Systemen oder Netzwerken und der Entwicklung von Zusatzausrüstungen für Sprache und Daten, wird das S 2500 zu einem leistungsfähigen Bürokommunikationssystem ausgebaut.

d'un nœud peuvent être réduites à un niveau non critique (fig. 23).

La famille SOPHO comprend un appareil confort avec interface à deux fils, qui peut être porté par adjonction de modules à une plage de 54 fonctions commandées par touches. La signalisation est assurée par un affichage numérique LCD à 16 positions. En outre, l'appareil est muni d'une interface V.24 permettant la transmission simultanée de la parole et de données (fig. 24).

L'interface à deux fils, prévue pour un débit de 152 kbit/s et une structure 2B+D, fonctionne en mode «écho», c'est-à-dire comme l'interface universelle des réseaux RNIS. A notre connaissance, il s'agit du premier système où ce procédé est appliqué en série. Cet appareil confort ne permet pas de réaliser les fonctions d'équipements à plusieurs lignes. Une installation de sélecteurs de lignes analogique intégrée dans le système est offerte en remplacement des sélecteurs de lignes existants ou d'un appareil chef-secrétaire.

Le poste de commutation a été repris du système TBX précédent, son architecture est classique et il ne comprend pas d'écran (fig. 25). Grâce à un équipement accessoire et à des terminaux séparés, l'opératrice peut disposer d'informations ou de services supplémentaires.

A des fins de communication de données, des accessoires avec interface V.24 asynchrone ou synchrone seront offerts (fig. 26). Le central télex-téletex DSX 40 peut être raccordé à l'équipement S 2500 et dispose d'un convertisseur de protocoles intégré permettant l'accès aux équipements V.24 des services publics télex et téletex. Par ailleurs, il est possible d'utiliser les services de messagerie électronique de ce central.

Grâce au développement de passerelles (Gateways) pour l'interconnexion avec d'autres systèmes ou réseaux au développement d'équipements accessoires pour la transmission de signaux vocaux et de données, il est prévu de faire du modèle S 2500 un système de bureau performant.

Les premières installations permettant l'interconnexion de réseaux sont en service depuis l'été de 1986. Une ins-



Fig. 25  
SOPHO-S-2500-Vermittlerapparat – Appareil de commutation SOPHO S 2500

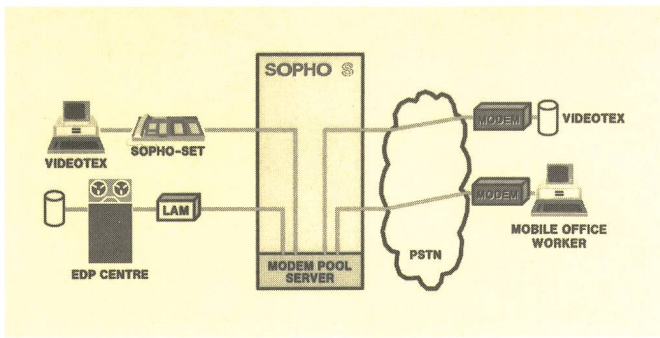


Fig. 26  
SOPHO-S-2500 Datenkommunikation (Beispiel) – Communication de données SOPHO S 2500 (exemple)

Seit Sommer 1986 sind erste Anlagen mit Netzverbund im Einsatz. Eine Anlage mit fünf Knoten und ungefähr 5000 Anschlüssen wurde Ende 1986 in Betrieb genommen. Ein beschleunigtes Einführungsverfahren könnte es ermöglichen, in der Schweiz eine erste grössere Anlage mit Netzverbund voraussichtlich gegen Ende 1988 einzuschalten.

### 33 MD 110 von Ericsson

(Fig. 27)

Die Entwicklung von MD 110 geht auf die späteren 70er Jahre zurück, als der Trend zur dezentralisierten Steuerung ihre Blüte erreichte. Das System ist aus autonomen Einheiten (LIM) mit eigener Steuerung aufgebaut, die über ein gemeinsames Netzwerk (GS) und 2-Mbit/s-Strecken verbunden sind (Fig. 28).

Die Software für die übergeordnete Systemverwaltung ist in grösseren Anlagen aus Kapazitätsgründen auf mehrere LIM verteilt. Die Systemverwaltung wird dadurch kompliziert, was mit ein Grund für die erheblichen Terminverzögerungen gewesen sein dürfte. Mittlerweile ist die Software für die Systembedienung so weit verbessert, dass Änderungen in der Datenbasis selbst von ungelerten Personen mit einem minimalen Ausbildungsaufwand durchgeführt werden können.

MD 110 wird für einen Ausbau von ungefähr 100...10 000 Anschlüssen angeboten. Die Kapazität der weltweit in Betrieb stehenden Anlagen liegt vor allem im mittleren Ausbaubereich. Seit einiger Zeit sind allerdings auch Anlagen mit über 7000 Anschlüssen je Knoten im Einsatz. MD 110 ist seit über drei Jahren auf dem Markt. Dementsprechend ist auch das Angebot an Leistungsmerkmalen auf einem hohen Niveau. Zusätze für die Sprachspeicherung (voice mail) oder für die Weiterverarbeitung der Gesprächs- und Verkehrsdaten sind erhältlich.

Das fein abgestufte Komfortapparateprogramm erfüllt auch anspruchsvolle Forderungen. Die programmierbaren Tasten können als Ziel-, Funktions- und Leitungstasten verwendet werden (Fig. 29). Linienwähler, Chefsekretäranlagen und dergleichen lassen sich mit diesen Apparaten vollumfänglich ersetzen.

tallation comprenant cinq nœuds et 5000 raccordements environ a été remise à l'exploitation à la fin de 1986. Une procédure d'introduction accélérée, pourrait permettre l'inauguration en Suisse d'une des premières grandes installations à interconnexion de réseaux vers la fin de 1988.

### 33 MD 110 d'Ericsson

(fig. 27)

Le développement du système MD 110 remonte à la fin de 1970, c'est-à-dire à une époque où le principe de la commande décentralisée en était à son apogée. Le système se compose d'unités autonomes (LIM) possédant leur propre commande, interconnectées par un réseau commun (GS) composé de liaisons à 2 Mbit/s (fig. 28).

Pour des raisons de capacité, le logiciel du système de gestion de niveau supérieur est réparti dans les grandes installations sur plusieurs unités LIM. Les difficultés de délais du début pourraient être dues, entre autres choses, au fait que ce logiciel réparti complique la gestion du système. Dans l'intervalle, le logiciel de desserte du système a été amélioré, de sorte que même des non-spécialistes possédant une formation sommaire sont en mesure de procéder à des modifications dans la base de données.

L'équipement MD 110 est offert pour une capacité allant de 100 à 10 000 raccordements. A l'échelon mondial, la capacité des installations mises en service se situe dans la plage moyenne. Depuis un certain temps, on voit cependant apparaître des installations de plus de 7000 raccordements par nœud. Le système MD 110 a été lancé sur le marché il y a plus de trois ans, raison pour laquelle il offre des caractéristiques d'exploitation d'un haut niveau. Il comprend des accessoires pour la mémorisation de messages parlés (voice mail) ou pour le traitement des données de conversation et du trafic.

Le programme des appareils confort, finement échelonné, satisfait aux exigences les plus élevées. Les

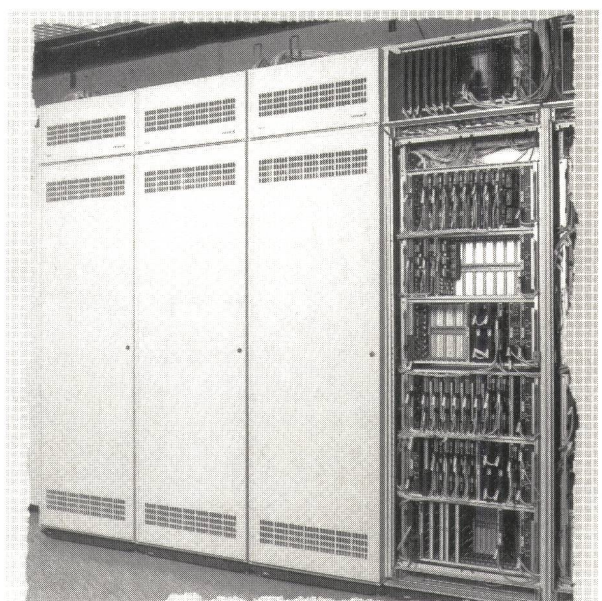
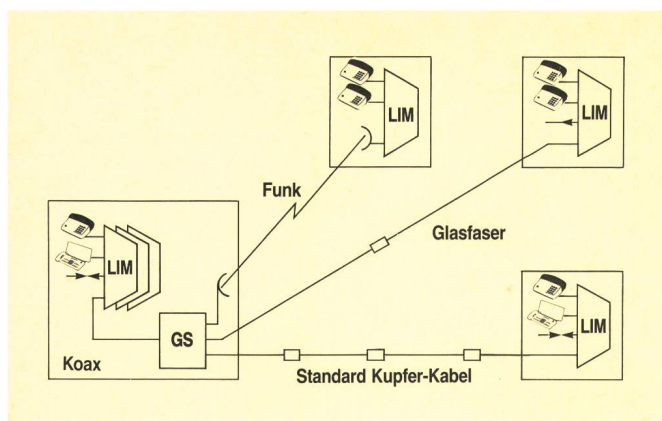


Fig. 27  
MD 110 Ericsson AG – MD 110 d'Ericsson SA



**Fig. 28**  
**MD-110-Systemstruktur – Structure de système MD 110**  
 Funk – Radiocommunication  
 Glasfaser – Fibre optique  
 Standardkupferkabel – Câble à conducteurs de cuivre classique

Die zweidrähtige Schnittstelle arbeitet mit einer Bandbreite von 88 kbit/s und erlaubt die gleichzeitige Übertragung von Sprache und asynchronen Daten mit 9,6 kbit/s.

Der Vermittler, ebenfalls zweidrähtig angeschlossen, verwendet als Anzeige einen grossflächigen LCD-Schirm mit fünf Feldern (Fig. 30). Er arbeitet ausschliesslich mit Zahlen und einfach einprägsamen Symbolen. Über ein besonderes Terminal hat die Vermittlungsperson Zugriff auf ein integriertes Telefonbuch und das zentrale Meldesystem.

Die Zusätze für die Datenkommunikation bieten im wesentlichen die V.24-Schnittstellen (Fig. 31). In Vorbereitung sind eine Verbindung mit dem eigenen X.25-Knoten Eripax und die Implementierung eines sternförmigen LAN mit einer Datenrate von 64 kbit/s.

Grösstes Problem für einen allfälligen Einsatz in der Schweiz dürfte das zumindest für Grösstanlagen ungenügende Leistungsangebot für den Netzverbund sein. Aus heutiger Sicht könnten damit noch nicht alle Bedürfnisse unserer grössten Verwaltungs- und Industriebetriebe befriedigt werden. Ähnlich SOPHO S 2500, wäre die Einschaltung einer grösseren Anlage – allerdings mit einem wesentlich bescheideneren Netzverbund – bis Ende 1988 möglich.

#### 4 Situation bei den Kleinzentralen

Die heute auf dem Markt angebotenen digitalen Kleinzentralen sind noch teurer als Konkurrenzprodukte in analoger Technik. Eine Ablösung des bestehenden Sortiments, besonders des Typs EHZ 8/30, drängt sich auf. Da die Neuentwicklungen der schweizerischen Lieferanten erst von 1989 an verfügbar sein werden, suchen die PTT zurzeit Alternativen unter Berücksichtigung ausländischer Systeme.

Im unteren Ausbaubereich wird der Erfolg eines Systems vor allem durch den Preis bestimmt. Ein etwas reduziertes Leistungsangebot nimmt der Kunde oft in Kauf, wenn sich daraus Preisvorteile ergeben. In der laufenden Evaluation stellt sich daher die Frage, ob der

touche programmables peuvent assurer les fonctions de touches de destination, de touches de fonctions ou de touches de ligne (fig. 29). Les sélecteurs de lignes, les installations de chef-secrétaire et d'autres installations de ce type peuvent également être entièrement remplacés par ces appareils.

L'interface à deux fils est prévue pour un fonctionnement à une largeur de bande de 88 kbit/s et permet la transmission simultanée de signaux vocaux et de données asynchrones à 9,6 kbit/s.

Le poste de commutation, également à deux fils, offre un affichage de grande surface sur écran LCD à 5 secteurs (fig. 30). Ce poste fonctionne uniquement avec des chiffres et des symboles simples. Au moyen d'un terminal séparé, l'opératrice peut accéder à un annuaire téléphonique électronique intégré et au système de messagerie centralisé.

Les spécifications des accessoires de communication de données sont pour l'essentiel conformes aux caractéristiques des interfaces V.24 (fig. 31). Une liaison avec le nœud X.25 ERIPAX est en préparation, de même que l'implémentation d'un RLE (LAN) en étoile fonctionnant à un débit de 64 kbit/s.

Le problème majeur s'opposant à un emploi éventuel de ce système en Suisse, du moins pour les grandes installations, réside dans le fait que le nombre de lignes offert pour une interconnexion des réseaux est insuffisant. Dans l'optique actuelle, ce système ne permettrait pas encore de satisfaire à tous les besoins des grandes administrations et entreprises industrielles. D'ici à la fin de 1988, on pourrait envisager la mise en service d'une installation de grande dimension, comme pour SOPHO S 2500, mais avec une interconnexion de réseaux nettement plus modeste.

#### 4 Situation dans le domaine des petits centraux

Les petits centraux numériques offerts sur le marché sont aujourd'hui encore plus coûteux que les systèmes



**Fig. 29**  
**MD-110-Komfortapparat – Appareil confort MD 110**

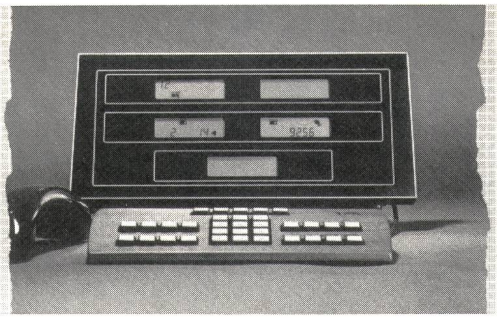


Fig. 30  
MD-110-Vermittlerapparat – Appareil de commutation MD 110

Mehrpreis für eine digitale Anlage vertretbar wäre oder eine kostengünstige Zwischenlösung mit Analogtechnik den Marktbedürfnissen nicht besser entspräche. Bis die Evaluation abgeschlossen ist, sind verbindliche Angaben über das künftige Angebot in diesem Ausbaubereich schwierig. Immerhin darf mit Sicherheit angenommen werden, dass bis 1988/1989 digitale Kleinsysteme den Kunden zur Verfügung stehen werden.

## 5 Schlussfolgerungen

(Fig. 32)

Im Ausbaubereich von 20...5000 Anschlüssen kann den Kunden bereits heute eine gute Auswahl digitaler Systeme offeriert werden. Besonders ausgeprägt ist das Angebot mit drei Typen im mittleren Bereich. In den obersten und untersten Ausbaustufen bestehen noch Lücken. Es ist die Absicht der PTT-Betriebe, diese Lücke sobald als möglich zu schliessen. Vorgesehen ist auch, das Angebot so weit auszubauen, dass den Kunden über den ganzen Bereich zumindest zwei Systeme zur Wahl stehen.

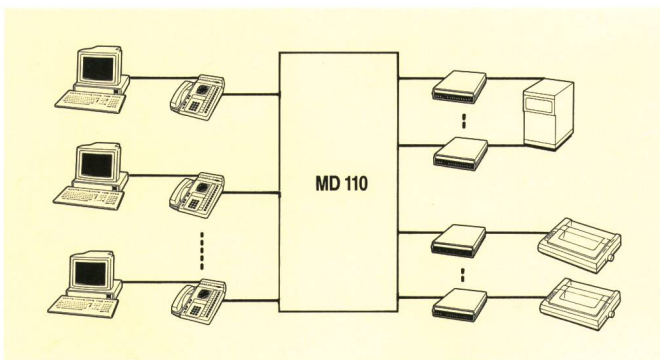


Fig. 31  
MD-110-Datenkommunikation (Beispiel) – Communication de données MD 110 (exemple)

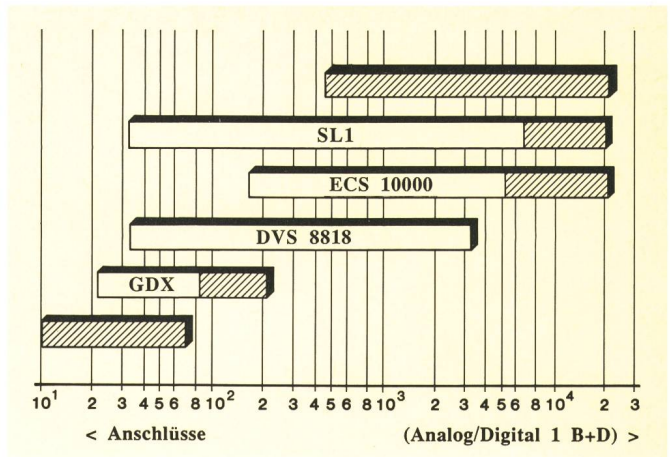


Fig. 32  
PTT-Angebot digitale TVA – Offres des PTT en ECA numériques  
Anschlüsse – Raccordements  
(analog/digital 1B + D) – (analogique/numérique 1B + D)  
■ In Vorbereitung – En préparation

analogiques concurrentiels. Par ailleurs, un remplacement de l'assortiment actuel s'impose, en particulier en ce qui concerne le type EHZ 8/30. Etant donné que les nouveaux développements des fournisseurs suisses ne seront disponibles qu'à partir de 1989, les PTT examinent aujourd'hui des variantes, compte tenu de ce que peuvent offrir des systèmes étrangers.

Dans la gamme d'extension inférieure, le facteur coût est déterminant pour le succès d'un système. Le client accepte souvent une gamme de facilités quelque peu réduite, lorsque le prix est avantageux. Dans l'évaluation en cours, on s'est de ce fait demandé si l'investissement plus lourd que représente une installation numérique était supportable ou si une solution intermédiaire, en technique analogique moins coûteuse, ne répondrait pas mieux aux conditions du marché. D'ici à la fin de l'évaluation, vers la fin de l'hiver 1987, il sera difficile de se prononcer avec certitude sur l'offre future. On peut toutefois affirmer que le client disposera dès 1988/89 de petits systèmes numériques.

## 5 Conclusions

(fig. 32)

Aujourd'hui déjà, les PTT sont en mesure d'offrir à leurs clients un bon choix de systèmes numériques dans la gamme de capacité allant de 20 à 5000 raccordements. L'offre est particulièrement riche grâce à la présence de trois types couvrant la gamme moyenne. Des lacunes subsistent encore dans les gammes d'extension supérieures et inférieures. Il est prévu de combler cette lacune dès que possible. Le choix devrait alors être possible entre deux systèmes au moins pour toute la gamme des capacités.