

**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:** 58 (1980)

**Heft:** 10: 100 Jahre Telefon in der Schweiz = 100 anni di telefonia in Svizzera

**Artikel:** Telekommunikation heute und in nächster Zukunft = Le telecomunicazioni oggi e nel prossimo futuro

**Autor:** Ducommun, Maurice / Keller, François

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-875896>

### **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:** 04.04.2026

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

### Einleitung

Die 100jährige Entwicklungsperiode des Telefons kann in drei Abschnitte unterteilt werden: die Zeit des Handbetriebes, die Automatisierung, der Einbruch der Elektronik. Die Erfindung des Transistors im Jahre 1948 beeinflusste die technische Entwicklung in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts entscheidend. In dreissig Jahren hat die *Halbleitertechnik* die Verhältnisse vollständig geändert. Während eines halben Jahrhunderts hiess das «Mädchen für alles» Elektronenröhre, heute heisst es «*Mikroprozessor*». Die immer bessere Kenntnis und Beherrschung der Elementarphysik führte auch zum Maser und zum Laser. Der erste ermöglichte die Satellitenverbindungen, der zweite die optoelektrische Übertragung über Glasfaserkabel. Die bekannten Raumvielfache und Frequenzmultiplex in Vermittlung und Übertragung werden je länger, je mehr durch Zeitvielfache und Zeitmultiplex verdrängt. Integrierte Fernmeldesysteme, wie das in der Schweiz in Entwicklung stehende IFS, gehören der Fernmeldetechnik von morgen an. Die moderne elektronische Zentrale weist keine beweglichen Teile mehr auf.

Unter dem menschlichen Streben wird die Technik immer weiter fortschreiten. Was heute noch für unmöglich gehalten wird, kann morgen Wirklichkeit sein. Auch entstehen immer wieder neue Bedürfnisse. Dies gilt ganz besonders für die Telekommunikation, die dem Drang der Menschheit zu entsprechen versucht, Informationen irgendwelcher Art immer besser und rascher übermitteln zu können.

### Technik

#### Die Teilnehmereinrichtungen

Vom Telefonapparat mit Lokalbatterie bis zum modernen Tischapparat, beispielsweise mit Tastenwahl und Rufnummernregister, wurde ein gewaltiger Schritt gemacht. Die Teilnehmeranlagen bieten immer mehr Komfort und Möglichkeiten, sind einfach in der Bedienung und können weitgehend den Wünschen des Abonnenten angepasst werden. Die grossen *Entwicklungsetappen der Teilnehmerapparate* gehen aus der Typenbezeichnung hervor: Modell 29, Modell 50, TS 70 und in Vorbereitung TS 85, wobei die Zahlen ungefähr auf das Einführungsjahr hinweisen. Die Wählscheibe, die jahrzehntelang das Zeichen der automatischen Telefonstation gewesen ist, wird langsam, aber sicher durch die über-

### Introduzione

Il periodo centenario di sviluppo del telefono può essere suddiviso in tre fasi: la prima che fu dominata dalla commutazione manuale, la seconda che venne contrassegnata dall'automatizzazione e infine la terza che è caratterizzata dal sopravvento dell'elettronica. La seconda metà di questo secolo fu influenzata in modo determinante dall'invenzione del transistor, avvenuta nel 1948; in trent'anni, la *tecnica dei semiconduttori* ha cambiato completamente la situazione in ogni campo. Mentre, per mezzo secolo, il tubo elettronico era stato considerato «l'uomo tutto fare» ora viene sostituito dal «*microprocessore*». Le conoscenze sempre più approfondite e la padronanza della fisica delle particelle elementari portò alla scoperta del «Maser» e del «Laser». Con il primo fu possibile realizzare i collegamenti via satelliti, con il secondo la trasmissione optoelettrica per il tramite di cavi a fibre ottiche.

La «commutazione a divisione di spazio» e il «multiplex a divisione di frequenza», noti nella commutazione e nella trasmissione, perdono gradatamente quota di fronte alla «commutazione a divisione di tempo» e al «multiplex a divisione di tempo». I sistemi di telecomunicazione integrati, come l'IFS che viene messo a punto in Svizzera, appartengono alla tecnica futura delle telecomunicazioni. La centrale telefonica moderna non contiene più parti mobili.

L'ambizione umana spinge la tecnica sempre più oltre, ciò che oggi viene considerato impossibile può essere realizzato domani; inoltre sorgono sempre nuovi bisogni. Tutto ciò interessa in modo particolare il ramo delle telecomunicazioni, poiché esso cerca di soddisfare le aspirazioni umane di trasmettere le informazioni di ogni genere sempre più velocemente e in modo sempre migliore.

### Tecnica

#### Gli impianti d'abbonato

Un passo enorme è stato fatto con il passaggio dall'apparecchio telefonico a batteria locale all'apparecchio da tavolo moderno, per esempio con tastiera di selezione e registro dei numeri di chiamata. Gli impianti di abbonato offrono sempre maggiori comodità e possibilità; sono semplici nell'uso e possono essere adattati in larga misura ai molti desideri espressi dagli abbonati.

<sup>1</sup> Adjunkt bei der Abteilung Fernmeldebau der Generaldirektion PTT

<sup>2</sup> Adjunkt bei der Abteilung Fernmeldebetrieb der Generaldirektion PTT

<sup>1</sup> Aggiunto presso la Divisione degli impianti delle telecomunicazioni della Direzione generale PTT

<sup>2</sup> Aggiunto presso la Divisione dell'esercizio delle telecomunicazioni della Direzione generale PTT



Telefonapparat von morgen — Apparecchio telefonico futuro

sichtlichere, leichter zu bedienende und rascher arbeitende Wähltastatur verdrängt.

Dem normalen Telefonapparat wurden mit Zusatzfunktionen immer *mehr Möglichkeiten und Komfort* verliehen. Solche sind unter anderem die Steuertaste, die Umschalttaste, die Besetztanzeige, der Verstärker für Schwerhörige, die Anschlussmöglichkeiten für Zusatzhörer oder Aufnahmegerät, der Teloferm zur Wahl Sperre, eine zweite Anschlussleitung. In den künftigen Apparaten wird die Elektronik vermehrt Eingang finden. Dadurch dürften zusätzlich Fazilitäten angeboten werden können, wie Ziffernsperre, Gesprächstaxenanzeige, Anzeige der gewählten Rufnummer und Zeichen, Lautsprecherzusatz, optischer Rufanzeiger, Anrufumschaltung beim Teilnehmer, programmierbare Funktionstasten, um nur einige Möglichkeiten zu erwähnen. Aber nicht nur für das Ohr oder der Technik wegen, sondern auch für das Auge wurde mit den farbigen Telefonapparaten etwas getan.

Um den Bedürfnissen des Geschäftslebens, der Industrie, der Verwaltungen, der Schulen und anderer Institutionen gerecht zu werden, entstand eine Anzahl *Spezialanlagen*. Erwähnt seien: Chefsekretäranlagen, Linienwähler, Direktionsstationen und alle Typen von Hausteletonzentralen. Auch hier bringt die moderne Elektronik noch mehr Komfort und Fazilitäten, im besonderen bei den Linienwähleranlagen und den Hauszentralen. Die Abwesenheit von beweglichen Teilen erleichtert den Unterhalt gewaltig, und es müssen keine besonderen Anforderungen mehr an den Aufstellungsort für Hausteletonzentralen gestellt werden.

Die enge Verknüpfung zwischen Sprach-, Text- und Datenkommunikation bringt es mit sich, dass die entsprechenden Ausrüstungen zu einer Universalanlage integriert werden. Der *Universal-Telefonapparat* Typ UT 760 weist diese Möglichkeit auf. Die angeschlossenen Endeinrichtungen können je nach Bedürfnis Schreib- und/oder Bildschirmterminals mit Eingabetastatur umfassen. Textverarbeitungsanlagen und Bürofernschreiber (Teletex) ergänzen einander. Der moderne Fernschreiber wird, dank eingebauter Elektronik, zur eleganten, geräuscharmen Schreibmaschine. Der Fernkopierer ermöglicht die originalgetreue Wiedergabe von Dokumenten und Zeichnungen.

Die stetig zunehmenden Bedürfnisse der Telekommunikation verlangen nach einer laufenden Anpassung und

Dalla *denominazione dei tipi d'apparecchio* nei quali la cifra indica all'incirca l'anno d'introduzione, è possibile dedurre le tappe che segnano il loro sviluppo: per esempio i modelli 29 e 50, il modello TS 70 e, infine, il modello TS 85 che è in preparazione.

Anche il disco combinatore — che per decenni era la caratteristica dell'apparecchio automatico — sta scomparendo lentamente, ma sicuramente, ed è sostituito con la tastiera per la selezione che oltre ad essere più chiara è anche più veloce e più facile da usare.

Con l'aggiunta di funzioni supplementari furono conferite all'apparecchio telefonico normale *maggiori possibilità e comodità*. Si parla, in questo concetto, del tasto di comando, del tasto di commutazione, dell'indicatore di occupazione, dell'amplificatore per i deboli d'udito, delle possibilità di collegamento per ascoltatori supplementari o per apparecchi di registrazione, del Teloferm per impedire la selezione e, infine, di una seconda linea di collegamento. Negli apparecchi che verranno messi a disposizione in futuro, l'elettronica troverà ancora più applicazione. Si potranno quindi offrire maggiori comodità come: il blocco delle cifre, l'indicazione delle tasse di conversazione, l'indicazione dei numeri e dei segni selezionati, il supplemento di altoparlante, l'indicatore di chiamata ottico, la commutazione di chiamata presso l'utente, i tasti di funzione programmabili, per elencare solo alcune possibilità. Non solo per tenere il passo con i progressi della tecnica e per il miglioramento dell'audizione si effettuarono innovazioni, ma anche — con gli apparecchi telefonici di diversi colori — per soddisfare il senso estetico.

Per assecondare i bisogni del mondo degli affari, dell'industria, delle amministrazioni, delle scuole e di altre istituzioni, si costruirono innumerevoli *impianti speciali* dei quali vogliamo nominare: gli impianti di caposegretario, i selettori di linea, gli apparecchi di direzione e tutti i tipi di centralini telefonici. Anche in questo campo l'elettronica moderna contribuisce ad aumentare le comodità e a facilitare l'uso in modo speciale per ciò che concerne gli impianti di selettori di linea e i centralini telefonici. Non essendoci più parti mobili, la manutenzione di questi apparecchi risulta semplificata; anche le esigenze particolari poste al luogo d'ubicazione dei centralini telefonici poterono essere abbandonate.

Le strette relazioni esistenti fra i diversi mezzi di comunicazione, per esempio della voce, di testi e di dati, ha come conseguenza che gli equipaggiamenti corrispondenti possano essere integrati in un unico impianto universale. L'*apparecchio telefonico universale*, tipo UT 760, riunisce queste possibilità. Le attrezzature terminali che vi sono allacciate possono comprendere terminali con stampatrici e/o visualizzatori con tastiera per l'introduzione dei dati. Gli impianti per l'elaborazione di testi e la telescrivente per ufficio (Teletex) si completano a vicenda. La telescrivente moderna si trasforma in un'elegante macchina per scrivere silenziosa, grazie all'elettronica. Il telecopiatore rende possibile la riproduzione conforme all'originale di documenti e di disegni.

Le sempre crescenti necessità delle telecomunicazioni richiedono un continuo adattamento e un'espansione senza posa dell'assortimento delle attrezzature corrispondenti.

Erweiterung des Sortimentes an Übermittlungseinrichtungen.

## Übertragung

Die Zeit der niederfrequenten Übertragung im Fernnetz, das heisst der Übertragung der Sprache im Frequenzband von 300...3400 Hz, ist praktisch vorbei. Nur noch etwa 3 % der Fernleitungen werden niederfrequent betrieben. Der Telefonverkehr wickelt sich zum Hauptteil über *Trägersysteme* ab. Neu kommen in letzter Zeit pulscodemodierte Systeme (PCM) hinzu. Sie eignen sich für die digitale Übertragung der Telefonie und für die Datenvermittlung gleichermaßen.

In den Bezirksnetzen sieht die Verteilung etwas anders aus. Wegen der kürzeren Distanzen sind etwa 75 % der Leitungen niederfrequent betrieben. Noch ungefähr 12 % der Verbindungen werden über Trägersysteme durchgeschaltet, wobei die Bedeutung dieser Anlagen sichtbar abnimmt. PCM-Systeme sind im Kommen begriffen und decken bereits 12 % des Bedarfs.

Die Trägertelefonie ist schon sehr alt. In der Schweiz wurden erste Versuche 1920/21 auf der Freileitung Basel—Bern durchgeführt. Eine erste Anlage auf entpupinierten paarsymmetrischen Kabelleitungen wurde 1944 zwischen Bern und Zürich erstellt. Seither hat die Weiterentwicklung auf diesem Gebiet nie aufgehört. Ende der vierziger Jahre wurden besondere Trägerkabel ausgelegt, die von 1952 an von Koaxialkabeln endgültig verdrängt wurden. Dem 4tubigen Normalkoaxialkabel mit den Tubenabmessungen 2,6/9,5 mm folgte 1963 das 10tubige Kleinkoaxialkabel 1,2/4,4 mm.

Mit 60 Kanälen je Paar ist die Grenze der paarsymmetrischen Systeme praktisch erreicht. Das Normalkoaxialkabel mit Röhrenverstärkern bot 960 Kanäle je Tubenpaar, also 16 Sekundärgruppen in 5 Primärgruppen unterteilt, wobei jede Primärgruppe 12 Telefonkanäle umfasste. Das Aufkommen des Transistors, die Möglichkeit, immer breitere Frequenzbänder mit wirtschaftlichen Mitteln zu benützen, sowie neue Modulatoren und Filter haben dazu geführt, dass heute 12-MHz-Systeme für 2700 Telefonkanäle und sogar 60-MHz-Systeme für 10 800 Telefonkanäle zur Verfügung stehen. 12-MHz-Systeme können sowohl auf Normal- als auch auf Kleinkoaxialkabeln betrieben werden. Das erste 60-MHz-System wurde 1978 eingeschaltet. Seit 1979 werden neue Normalkoaxialkabel mit 12 Tuben verlegt. Mit einer solchen Anlage können unter Berücksichtigung der nötigen Reserve 54 000 Telefonkanäle in beiden Richtungen verwirklicht werden.

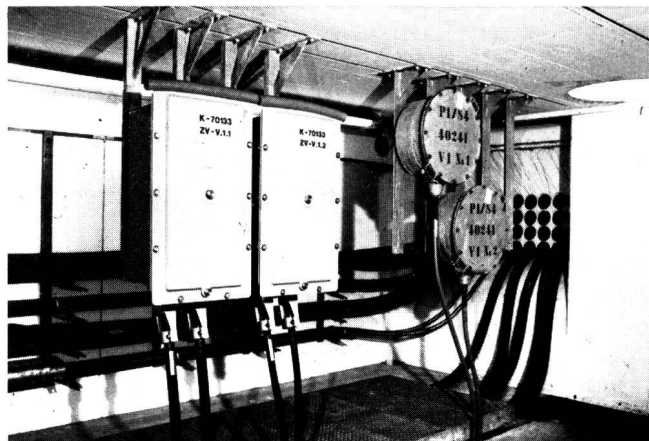
PCM-Systeme sind auf kürzeren Leitungen wirtschaftlicher als Trägersysteme. Dies erklärt deren Einsatz im Bezirksnetz. Auf langen Übertragungsstrecken waren Trägersysteme bis vor kurzem eindeutig ökonomischer für die Belange der Telefonie. Neuerdings können auch PCM-Systeme zu 140 Mbit/s, das heisst für 1920 Telefonkanäle, auf Normal- und Kleinkoaxialkabeln wirtschaftlich benützt werden. Auf Normalkoaxialkabeln lassen sich bald einmal 560-Mbit/s-Systeme und später noch leistungsfähigere Einrichtungen betreiben. Ende

## Trasmissione

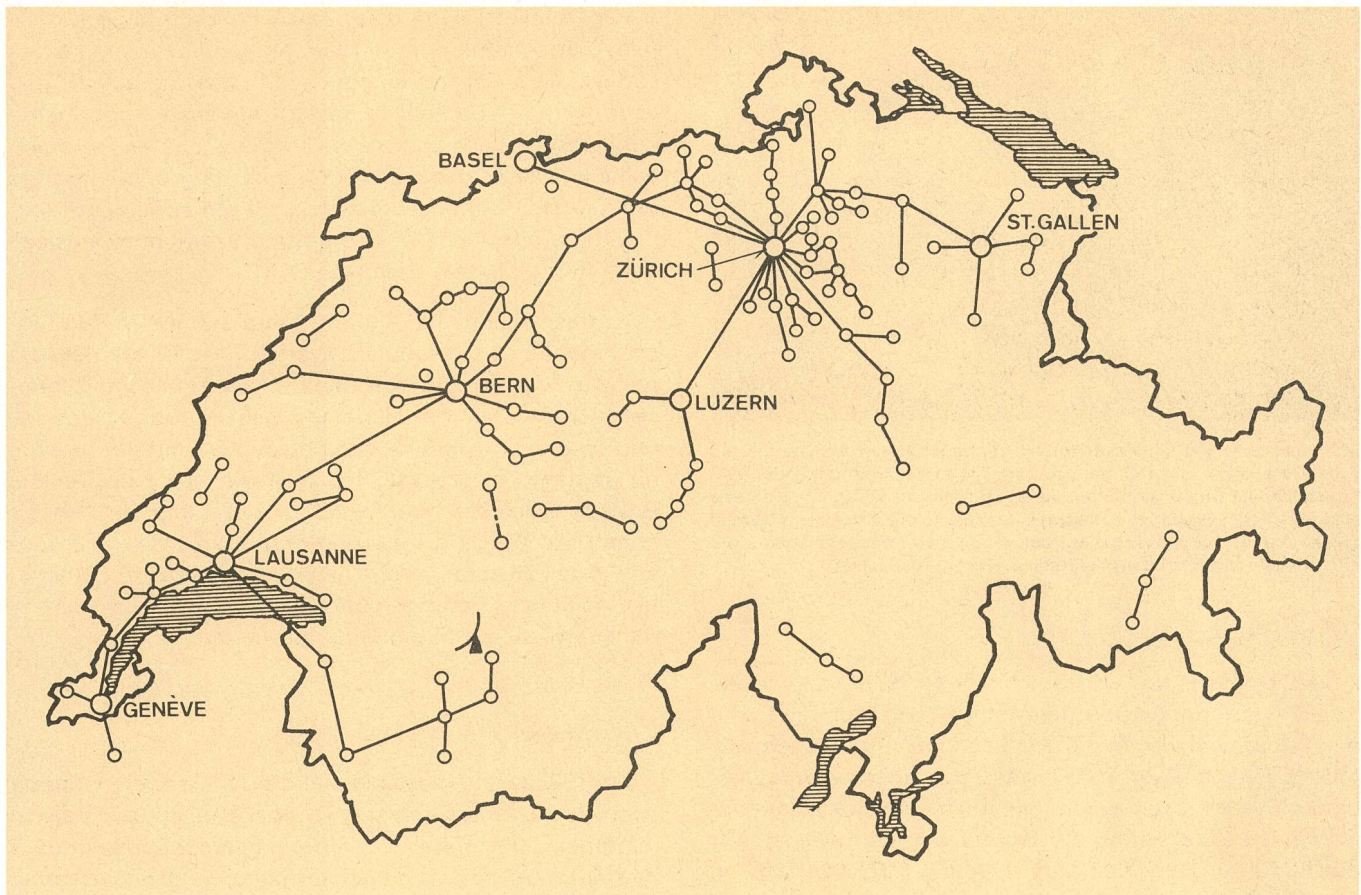
I tempi della trasmissione a bassa frequenza sulla rete interurbana — trasmissione della voce nella banda di frequenza da 300 a 3400 Hz — sono praticamente passati. Solo ancora il 3 % circa delle linee interurbane viene esercitato a bassa frequenza. Il traffico telefonico si svolge prevalentemente per il tramite di *sistemi a frequenze vettrici*; ad essi si sono aggiunti negli ultimi anni i nuovi sistemi di modulazione a impulsi codificati (PCM). Quest'ultimi sono adatti tanto per la trasmissione digitale della telefonia quanto per quella dei dati. Nelle reti rurali invece la ripartizione assume un aspetto un po' diverso; circa il 75 % dei collegamenti viene esercitato a bassa frequenza a causa delle distanze più corte. Grosso modo, ancora il 12 % dei collegamenti viene stabilito per il tramite di sistemi a frequenze vettrici; l'importanza di questi impianti diminuisce però visibilmente. I sistemi PCM si diffondono sempre più e coprono già oggi il 12 % del fabbisogno.

La telefonia a frequenze vettrici esiste già da lungo tempo. Nel 1920/21 vennero effettuate in Svizzera le prime prove sulla linea aerea Basilea—Berna. Un primo impianto venne ultimato nel 1944, fra Berna e Zurigo, sulla linea a coppie simmetriche di cavi spuinizzati. Da allora, questo ramo delle telecomunicazioni non ha mai cessato di svilupparsi. Alla fine degli anni 40 vennero posati appositi cavi per l'esercizio a frequenze vettrici che però furono sostituiti completamente dal 1952 in poi dai cavi coassiali. Al cavo coassiale normale a quattro tubi con le misure 2,6/9,5 mm seguì nel 1963 il cavo coassiale piccolo a dieci tubi di 1,2/4,4 mm.

Si è ormai raggiunto il limite della capacità dei sistemi a coppie simmetriche con 60 canali per coppia. Il cavo coassiale normale con amplificatori a valvole offriva una capacità di 960 canali su ogni coppia di tubi, quindi 16 gruppi secondari divisi in 5 gruppi primari, e ognuno di questi gruppi primari comprendeva 12 canali telefonici. La diffusione del transistor, la possibilità di utilizzare con mezzi economici bande di frequenza sempre più larghe, inoltre i nuovi modulatori e i nuovi filtri, fecero sì che oggi siano a disposizione sistemi a 12 MHz per 2700 e persino sistemi a 60 MHz per 10 800 canali te-



Unterirdischer Schacht für PCM-Zwischenverstärker. Vorne Ausrüstungen für Minikoaxialkabel 8 und 34 Mbit/s, hinten solche für paarsymmetrische Kabel 2 Mbit/s — Cameretta sotterranea per amplificatori intermedi PCM. In primo piano si vedono gli equipaggiamenti per cavi coassiali piccoli di 8 e 34 Mbit/s, in secondo piano quelli per i cavi a coppie simmetriche di 2 Mbit/s



Digiales Fernnetz für Telefonie und Daten sowie 2-Mbit/s-PCM-Bezirksnetze — Rete interurbana digitale per la telefonia e la trasmissione di dati, come pure reti regionali PCM a 2 Mbit/s

1979 konnte der erste Feldversuch mit einer 140-Mbit/s-Anlage zwischen Rapperswil und Wattwil gestartet werden. Die heute im Fernnetz betriebenen 2-Mbit/s-Systeme erlauben ebenfalls die Übertragung von Daten. Statt eines Telefonkanals kann man zum Beispiel fünf Datenleitungen zu 9,6 kbit/s oder 20 zu 2,4 kbit/s bilden. Im Bezirksnetz werden Systeme zu 2 Mbit/s für 30 Telefonkanäle und solche zu 8 Mbit/s für 120 Telefonkanäle verwendet. Erstere können auf bestehenden paar-symmetrischen Kabeln betrieben werden. Für letztere werden Minikoaxialtuben (0,7/2,8 mm) benötigt. Solche Tuben sind in neuen Bezirkskabeln eingebaut und werden in wenigen Jahren Systeme zu 34 Mbit/s für 480 Telefonkanäle ergeben.

Für die Anspeisung der Radio- und Fernsehsender sowie für den Telefonrundspruch werden hochwertige *Musikkanäle* benötigt. Früher wurden sie aus schwach pupinisierten niederfrequenten Leitungen gebildet. Heute überträgt man zwei Musikkanäle oder eine Stereosendung über eine Primärgruppe von 48 kHz Bandbreite. Die digitale Übertragung von Musik über das PCM-Netz wird ernsthaft studiert.

Der Informationsübertragung mit über *Glasfaser* geführten Lichtbündeln wird in den kommenden Jahren grosse Bedeutung zukommen. Diese Technik steckt noch in den Anfängen. Der Bau von zwei Anlagen im Bezirksnetz und einer Anlage als interzentrale Verbindung in einem Ortsnetz ist beschlossen worden. Diese werden zunächst mit 8-Mbit/s-Systemen betrieben. Die grosse ausnützbare Bandbreite der Glasfaser und die Aussicht, die Dämpfung noch vermindern zu können, erlauben, grosse Hoffnungen in solche Systeme zu setzen.

lefonici. I sistemi a 12 MHz possono essere esercitati tanto sui cavi coassiali normali quanto su quelli piccoli; invece il sistema a 60 MHz può essere esercitato solo su cavi coassiali normali. Il primo sistema a 60 MHz venne inserito nel 1978. A partire dal 1979 vengono posati cavi coassiali normali a 12 tubi. Un impianto del genere permette — anche se si prende in considerazione la riserva necessaria — l'esercizio contemporaneo di 54 000 canali telefonici per ogni direzione.

I sistemi PCM sono più economici dei sistemi a frequenze vettrici sulle linee corte; ciò spiega il loro uso nelle reti rurali. I sistemi a frequenze vettrici erano chiaramente vantaggiosi, fino a poco tempo fa, sulle lunghe distanze per ciò che concerne la telefonia. Però da qualche tempo possono essere usati convenientemente anche i sistemi PCM a 140 Mbit/s — cioè per 1920 canali telefonici — su cavi coassiali normali e piccoli. Tra poco si potranno esercitare sistemi di 560 Mbit/s e più tardi dispositivi ancora più efficienti su cavi coassiali normali. Alla fine del 1979 si poterono iniziare le prove pratiche con un impianto di 140 Mbit/s fra Rapperswil e Wattwil. I sistemi a 2 Mbit/s che vengono esercitati in reti interurbane permettono anche la trasmissione di dati. Anziché un canale telefonico, si possono, per esempio, formare 5 linee per dati di 9,6 kbit/s oppure 20 di queste linee di 2,4 kbit/s. Nelle reti rurali vengono usati sistemi di 2 Mbit/s per 30 canali e quelli di 8 Mbit/s per 120 canali telefonici. I primi possono venir esercitati sui cavi a coppie simmetriche esistenti; per gli ultimi sono necessari tubi minicoassiali (0,7/2,8 mm). Tali tubi sono montati nei nuovi cavi rurali e daranno fra alcuni anni sistemi di 34 Mbit/s per 480 canali telefonici.



Mit einer einzigen Glasfaser (unten rechts) können mindestens so viele Gespräche wie mit den gewöhnlichen mehradrigen oder den Koaxialkabeln (unten und oben links) übermittelt werden — Con una sola fibra ottica (in basso a destra) si può come minimo trasmettere lo stesso numero di conversazioni come con i cavi convenzionali a più conduttori o con cavi coassiali (sotto e sopra a sinistra)

## Vermittlung

1922 wurde in der Schweiz die erste *automatische Telefonzentrale* in Betrieb genommen, und seit 1959 wird der Telefonverkehr im ganzen Land vollautomatisch vermittelt. Die heutigen Telefonzentralen gehören verschiedenen Systemen an, wobei alle noch eine elektromechanische Durchschaltung der Sprechwege aufweisen. Mit der Einführung der Zeitimpulszählung (ZIZ) von 1963 an wurden die ersten elektronischen Ausrüstungen, die Taktgeber und Untersetzer, in diesen Anlagen eingeführt. In moderneren Zentralen geschieht einzig die Steuerung elektronisch. Eine sinnvolle und wirtschaftliche Durchschaltung der Sprechwege auf elektronische Weise wird erst mit dem generellen Einsatz der Puls-codemodulation (PCM) in der Übertragung in Frage kommen, was in der Schweiz mit der Einführung des in Entwicklung begriffenen «*Integrierten Fernmeldesystems*» (IFS) von etwa 1985 an der Fall sein wird. Das IFS soll unter anderem den Telefonteilnehmern auch eine Anzahl neuer Fazilitäten bringen. Weil aber die bis dahin erstellten elektromechanischen Zentralen eine lange Lebensdauer aufweisen, werden Lösungen gesucht und verwirklicht, um die bestehenden Anlagen mit Hilfe der Elektronik zu modernisieren und einige sinnvolle Fazilitäten einzuführen. Transit- und internationale Zentralen sind seit Ende der sechziger Jahre prozessor-gesteuert.

## Fernmeldedienstleistungen

### Telefondienst

Mit über 4,5 Mio aktiven Sprechstellen, entsprechend 72 auf 100 Einwohner, liegt die Schweiz in bezug auf die Telefondichte weltweit an dritter Stelle. Täglich werden rund 3,2 Mio Ortsgespräche, 2,6 Mio nationale Ferngespräche und 0,22 Mio internationale Gespräche geführt. Während der Ortsverkehr im letzten Jahr um 3 % und der nationale Fernverkehr um 5,2 % zunahm, verzeichnete der internationale Verkehr einen Zuwachs um fast 12 %. Diese Entwicklung wird unter anderem durch die praktisch abgeschlossene Einführung der internationalen Selbstwahl begünstigt. Über rund 12 000 Leitungen konnten Anfang 1980 an die 100 Länder im automati-

Per l'alimentazione delle emittenti della radio e della televisione, come pure per la filodiffusione, sono necessari *canali musicali* di alta qualità. In passato questi venivano formati con linee a bassa frequenza leggermente pupinizzate. Oggi si possono formare due canali musicali o un canale per la stereofonia su un gruppo primario di 48 kHz di larghezza di banda. Si sta seriamente studiando la possibilità di trasmettere programmi musicali col sistema digitale sulla rete PCM.

La trasmissione delle informazioni per il tramite di fasci di luce che passano attraverso *fibres ottiche* riceverà nei prossimi anni un notevole impulso; per intanto questa tecnica è ancora allo stato iniziale. È stata per ora decisa la costruzione di due impianti in una rete rurale e un impianto in una rete locale quale raccordo fra due centrali. Essi saranno esercitati dapprima con un sistema a 8 Mbit/s. Si nutrono grandi speranze a proposito di tali sistemi, perché la larghezza di banda utilizzabile della fibra ottica è molto grande e inoltre si spera di diminuire ancora di più l'attenuazione.

## Commutazione

Nel 1922 venne messa in esercizio in Svizzera la prima *centrale telefonica automatica* e dal 1959 in poi il traffico telefonico è commutato automaticamente in tutto il Paese. Le centrali attuali appartengono a diversi sistemi, tutte però si servono della commutazione elettromeccanica per stabilire le vie di conversazione. A partire dal 1963, con l'introduzione del conteggio a impulsi ciclici (CIC), in queste centrali vennero ammessi i primi equipaggiamenti elettronici: il generatore di impulsi di sincronizzazione e il demoltiplicatore di frequenza. Nelle centrali moderne solo il comando avviene elettronicamente. Solo con l'applicazione generale della «modulazione a impulsi codificati» (PCM), cui farà seguito l'introduzione in Svizzera del «*sistema integrato delle telecomunicazioni* (IFS) — previsto nel 1985 — si potrà impiegare l'elettronica in modo funzionale ed economico nella commutazione automatica delle chiamate. Inoltre l'IFS porterà all'utente un certo numero di facilitazioni nuove. Visto che le centrali attuali sono provviste di attrezzature elettromeccaniche di lunga durata, si cercano e si attuano applicazioni elettroniche idonee a modernizzare le attuali attrezzature in modo da ottenere nello stesso tempo alcuni alleggerimenti. Le centrali internazionali e di transito sono comandate da processori dalla fine degli anni sessanta.

## Servizi delle telecomunicazioni

### Servizio dei telefoni

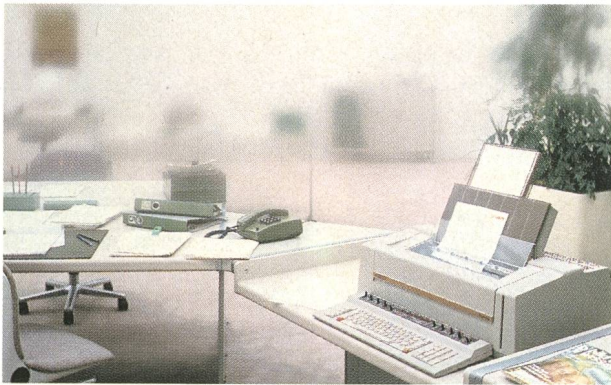
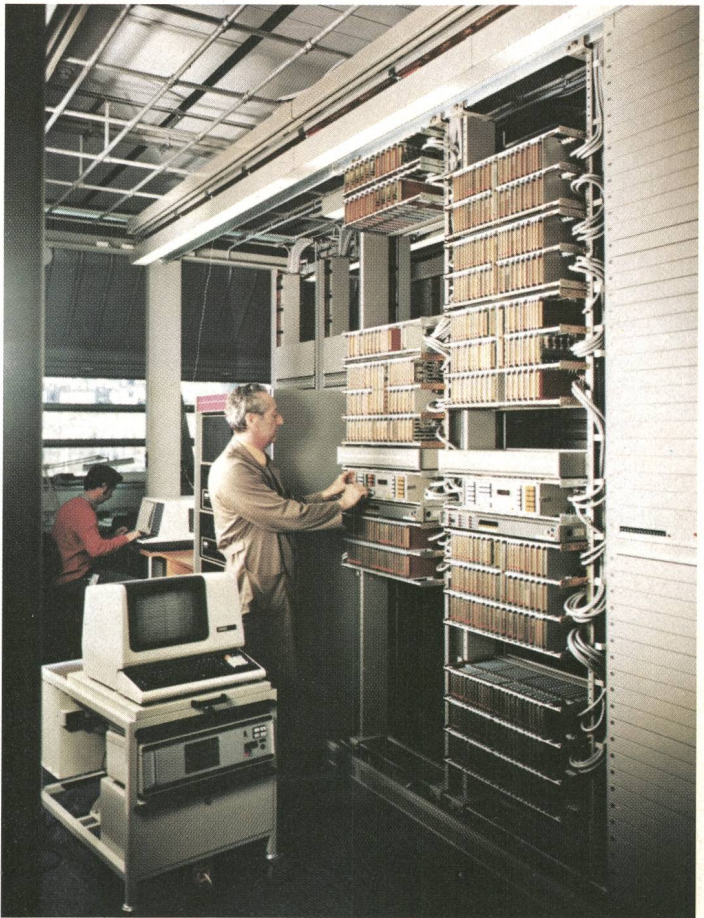
La Svizzera è al terzo posto nella scala mondiale per quanto concerne la densità degli apparecchi telefonici, avendone in esercizio più di 4,5 milioni, quindi 72 per ogni 100 abitanti. Giornalmente vengono stabilite 3,2 milioni di comunicazioni locali, 2,6 milioni di comunicazioni interurbane e 220 000 comunicazioni internazionali. Mentre il traffico locale segnò l'anno scorso un aumento del 3 e quello interurbano nazionale del 5,2 %, il traffico internazionale ebbe un incremento di quasi il 12 %. Quest'ultima tendenza è tra l'altro il risultato positivo dell'introduzione, praticamente conclusa, della selezione



Vollelektronische mikroprozessorgesteuerte Hausteleson-  
zentrale — Centralino d'abbonati elettronico comandato  
da microprocessori

Gestellreihe in einem modernen Fernamt — Serie di telai in un  
centro interurbano moderno

Mit dem neuen Bürofernreiber werden die Abonnenten über  
ein Fernschreibgerät mit Textspeicher sowie Gross- und Klein-  
schrift verfügen — Con la nuova telescrivente per ufficio, gli ab-  
bonati disporranno di un impianto telescrivente con memoria per  
testi e che offre la possibilità di scrivere con lettere maiuscole e  
minuscole



Kommandostelle einer Mannschafts-  
alarmanlage — Posto di comando di un  
impianto d'allarme per squadre



schen Verkehr erreicht werden. Dabei wurden 97,5 % der Verbindungen von den Teilnehmern selbst gewählt.

Trotz der starken Verbreitung des Telefons in der Schweiz ist die Entwicklung in diesem Bereich noch nicht abgeschlossen. Über die bestehende ausgedehnte Infrastruktur lassen sich neue Dienstleistungen anbieten, die zahlreichen besonderen Bedürfnissen entgegenkommen.

Bei den *Dienstnummern* sei auf den in jüngster Zeit vorgenommenen Übergang von den zweistelligen auf die dreistelligen Nummern hingewiesen. Durch die Ausdehnung auf 99 verfügbare Kurznummern lässt sich die steigende Nachfrage nach einheitlichen, einprägsamen Telefonnummern für besondere Dienste befriedigen. Entsprechend ihrem Verwendungszweck können diese Dienstnummern den drei folgenden Hauptgruppen zugeordnet werden:

- manuelle Dienste der PTT-Betriebe (zum Beispiel Nr. 111: Auskunftsdienst Inland)
- Dienste Dritter für Belange von allgemeinem öffentlichen Interesse (etwa Nr. 118: Feuermeldestelle)
- mechanisierte Informationsdienste (wie Nr. 161: Sprechende Uhr)

Im Gegensatz zu den beiden ersten Hauptgruppen vermitteln die *mechanisierten Informationsdienste* einen auf Tonband aufgenommenen Text, der von einer zuständigen Stelle geliefert wird, wobei die Hördauer auf 3 Minuten begrenzt ist. Für die Zuteilung der für das ganze Gebiet der Schweiz und des Fürstentums Liechtenstein gültigen einheitlichen Rufnummern gilt die Bedingung der durchgehenden Anrufbeantwortung, des gleichen Zweckes für das ganze Telefonnetz und des allgemeinen öffentlichen Interesses.

Auf dem Telefonnetz werden immer mehr Anlagen eingesetzt, die zum *Übertragen von Alarmen* zu einer Meldesammelstelle (TUS = *Tonfrequentes Übertragungs-System*) oder zum Aufbieten von Mannschaften von Interventionsorganisationen dienen (SMT = *System*

diretta d'abbonato nelle comunicazioni internazionali. All'inizio del 1980 erano disponibili oltre 12 000 collegamenti con 100 Paesi raggiungibili per mezzo della selezione automatica. Il 97,5 % delle comunicazioni venne stabilito direttamente dall'utente.

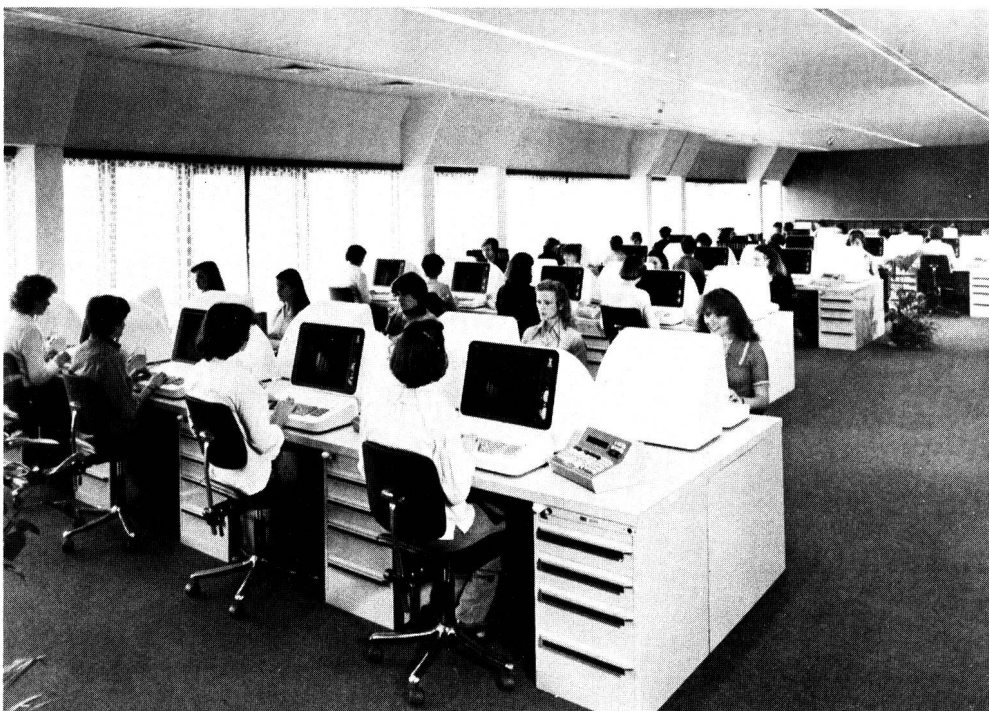
Nonostante la forte espansione del telefono in Svizzera, l'evoluzione in questo campo non è ancora terminata. L'estesa infrastruttura attuale permette di offrire alla clientela nuovi servizi che soddisfano numerose e speciali necessità.

Per ciò che concerne i *numeri di servizio* si vuole accennare al passaggio, avvenuto ultimamente, dai numeri di due a quelli di tre cifre. Con l'estensione a 99 numeri corti si può accontentare l'aumentata richiesta di numeri telefonici uniformi e facili da ricordare per i servizi speciali. A seconda dell'uso a cui sono attribuiti, i numeri di servizio possono essere riuniti nei seguenti tre gruppi principali:

- servizi manuali dell'Azienda delle PTT (ad esempio il n° 111: servizio delle informazioni per la Svizzera)
- servizi di terzi d'interesse pubblico (ad esempio il n° 118, posto d'annuncio dei servizi antiincendio)
- servizi d'informazione meccanizzati (come il n° 161: orologio parlante)

I *servizi d'informazione meccanizzati*, contrariamente ai primi due gruppi, forniscono al richiedente un testo limitato a tre minuti, registrato su nastro magnetico e approntato da un ufficio competente. L'assegnazione dei numeri di servizio unitari valevoli in tutta la Svizzera e nel Principato del Liechtenstein deve rispondere alle seguenti condizioni: garanzia che alle chiamate venga dato seguito a qualsiasi ora e senza interruzione, numero telefonico valevole per lo stesso scopo in tutta la rete telefonica, interesse pubblico generale.

Sempre più sovente si allacciano alla rete telefonica impianti che hanno lo scopo di *trasmettere allarmi* a un posto di raccolta (TUS = *Sistema di trasmissione a frequenze vocali*), oppure di mobilitare corpi appartenenti



Das Terco-System gestattet den Telefonistinnen des Auskunftsdienstes, die benötigten Informationen in Sekundenschnelle mit entsprechendem Endgerät aus der zentralen Datenbank herauszuholen – Il sistema Terco permette alla telefonista del servizio informazioni di ricevere entro pochi secondi le informazioni desiderate dalla banca di dati centrale, per mezzo di un rispettivo terminale

für die *Mobilisation mit Telefon*). Die hauptsächlichlichen Anwendungsgebiete für diese kombinierten *Melde- und Mannschaftsalarmanlagen* sind Feuerwehr, Polizei, Zivilschutz, Sanitätsdienst, Kernkraftwerke, Ölwehr usw.

Das *nationale Autotelefon* (Natel), mit dessen Einführung 1978 begonnen wurde, gestattet, mobile Telefonstationen an das öffentliche Telefonnetz anzuschliessen. Der Natel-Abonnent kann durch Selbstwahl Telefonverbindungen mit dem In- und dem Ausland herstellen. Dieses Netz umfasst die ganze Schweiz sowie das Fürstentum Liechtenstein. Aus technischen Gründen ist es in fünf Abschnitte unterteilt, bestehend aus je einer Autotelefonzentrale, die die Verbindungen zum ortsgebundenen Telefonnetz herstellt, einer Anzahl Rufsender, die über Rufcodes bei den mobilen Telefonstationen Anrufsignale auslösen, und aus Sende-/Empfangsstationen, die die drahtlosen Sprechverbindungen mit den mobilen Einrichtungen bewerkstelligen. Um möglichst viele Natel-Teilnehmer bedienen und die Wartezeiten so kurz als möglich halten zu können, musste die Gesprächsdauer auf 3 Minuten begrenzt werden.

Im Bereich der *drahtlosen Dienste*, die sich auf die Infrastruktur des Telefonnetzes stützen, ist auch der *Ortsruf* zu erwähnen, der 1981 in Bern und in Zürich eingeführt wird. Bei diesem handelt es sich um eine regionale Personensuchanlage, die mit dem öffentlichen Telefonnetz gekoppelt und sowohl innerhalb wie auch ausserhalb von Gebäuden wirksam ist. Im Taschenempfänger des Gesuchten ertönt ein Rufzeichen, das ihn veranlasst, einen vereinbarten Rückruf zu tätigen oder eine bestimmte Handlung auszuführen. Die Ortsrufzentralen sind für einen Ausbau auf 10 000 Suchnummern konzipiert. Der Taschenempfänger, der im 150-MHz-Bereich arbeitet, muss vom Abonnenten beschafft und unterhalten werden.

### **Vom Telefon zur Teleinformatik**

Die starke Verbreitung der *Datenverarbeitung* hat zahlreiche neue Fernmeldebedürfnisse geschaffen, denen die technische Entwicklung mit der Mikroelektronik sehr weitgehend entgegenkommt. Diese Bedürfnisse umfassen in erster Linie den interaktiven Verkehr bedienter Terminals mit Computern, die kontinuierliche Übertragung grosser Datenvolumen sowie den direkten Verkehr bedienter Terminals untereinander.

Um diese Bedürfnisse optimal abzudecken, planen, entwickeln und verwirklichen die Fernmeldedienste verschiedene Projekte im Bereich der technischen Infrastruktur und der Dienstleistungen.

Angesichts der immer grösser werdenden Bedürfnisse auf dem Gebiet der Textübertragung wird gegenwärtig weltweit die Möglichkeit der Einführung des *Bürofernschreibdienstes* (Teletex) geprüft. Es handelt sich dabei um eine Symbiose zwischen einer elektrischen Schreibmaschine und einem Fernmeldesystem mit Speichervermittlung. Allerdings sind die Verhandlungen im CCITT noch nicht soweit gediehen — besonders was die Zusammenarbeit mit anderen Diensten, wie Telex, Faksimile und Videotex, betrifft —, dass bereits endgültige Entscheide über die Form dieser Dienstleistung und den Zeitpunkt ihrer Einführung gefällt werden konnten.

Das *Fernkopieren* von Dokumenten, kurz Telefax-Dienst genannt, hat sich in den letzten Jahren sprung-

alle Organisationen von interventione (SMT = Sistema d'alarme di gruppo). Questi *impianti d'annuncio e di allarme di gruppi di persone* vengono usati principalmente dai servizi antiincendio, dalla polizia, dalla protezione civile, dal servizio di pronto soccorso sanitario, dalle centrali nucleari, dal servizio per la lotta contro gli inquinamenti dovuti agli idrocarburi, ecc.

La *rete telefonica nazionale per le automobili* (Natel), la cui introduzione ebbe inizio nel 1978, permette di collegare apparecchi telefonici mobili alla rete telefonica pubblica. L'abbonato al Natel può stabilire comunicazioni telefoniche, per selezione diretta, con altri abbonati in Svizzera e all'estero. Questa rete è estesa a tutta la Svizzera e al Principato del Liechtenstein. Per motivi tecnici è suddivisa in cinque reti settoriali, ognuna delle quali ha una centrale per il telefono delle automobili, che effettua il collegamento con la rete telefonica usuale; un certo numero di emettitori provvedono per mezzo di codici speciali ad attivare il segnale di chiamata negli impianti mobili; da ultimo, speciali impianti ricetrasmittenti realizzano le comunicazioni senza filo con le attrezzature mobili. La durata della conversazione è limitata a tre minuti per ridurre al minimo il tempo d'attesa e per permettere al maggior numero possibile d'abbonati al Natel l'accesso alla rete.

Nel ramo dei *servizi senza fili*, che si serve dell'infrastruttura della rete telefonica, si deve citare anche il *servizio di teleavviso locale* che verrà introdotto nel 1981 a Berna e a Zurigo. In questo caso si tratta di un impianto regionale per la ricerca di persone, accoppiato alla rete telefonica pubblica; esso è efficace sia all'interno sia all'esterno degli stabili. La persona che riceve nel suo ricevitore portatile il segnale di chiamata sa di dover effettuare una chiamata convenuta oppure di dover fare un'azione stabilita. Le centrali del servizio di teleavviso sono concepite in modo da poter essere ampliate fino a 10 000 numeri di ricerca. L'apparecchio ricevente di formato tascabile lavora nella gamma di 150 MHz; esso dev'essere acquistato e tenuto in esercizio a spese dell'abbonato.

### **Dal telefono alla teleinformatica**

La tecnica della microelettronica ha permesso di soddisfare quasi tutte le numerose nuove esigenze nel campo delle telecomunicazioni, cagionate dal forte sviluppo dell'*elaborazione elettronica dei dati*. Esse concernono innanzi tutto il traffico interattivo fra terminali serviti e calcolatori elettronici, la trasmissione continua di grossi volumi di dati e il traffico diretto fra i terminali serviti.

I servizi delle telecomunicazioni, al fine di venire a capo di queste necessità nel migliore dei modi, pianificano, sviluppano e attuano diversi progetti nel campo dell'infrastruttura tecnica e in quello delle prestazioni di servizio.

Per venire incontro al bisogno sempre crescente di trasmissione dei testi, si sta esaminando, a livello mondiale, la possibilità d'introduzione del *servizio per tele-scrittore di ufficio* (Teletex). Si tratta di una simbiosi fra macchina per scrivere elettrica e sistema di telescrivente con memorizzazione e ritrasmissione di messaggi. I testi teletrasmessi vengono dapprima memorizzati. Ad

haft ausgebreitet. Der von den Schweizerischen PTT seit Mitte dieses Jahres im Rahmen eines einjährigen Versuchsbetriebes im Abonnement angebotene Fernkopierer sendet und empfängt eine A4-Seite wahlweise in 2, 3, 4 oder 6 Minuten. Das Gerät kann sehr einfach an jedes Telefon angeschlossen werden. Daneben stehen dem Publikum in den grösseren Telegrafämtern auch Faksimilegeräte für die Weitergabe von Dokumenten nach dem In- und dem Ausland zur Verfügung. Dieser Bürofax-Dienst vereinigt die Vorteile der form- und inhaltsgetreuen Briefpost mit der schnellen weltweiten Telexvermittlung.

Der Videotex gehört zu den neuen Kommunikationssystemen, die sich unter Benützung bereits bestehender Netze verwirklichen lassen. Immerhin sind als «Dialogpartner» besondere Zentralen und für die Speicherung der Daten Datenbanken zu erstellen. Das Telefonwählnetz wird für die Vermittlung und die Übertragung benützt. Die Übertragung von der Videotexzentrale zum Teilnehmer geschieht mit 1200 bit/s, jene in umgekehrter Richtung (Steuersignale) mit 75 bit/s. Die Videotexzentrale, die für den Pilotversuch in Bern installiert wurde, bietet vorerst Zugriffsmöglichkeiten zu rund 4000 Textseiten. Diese Kapazität könnte, wenn nötig, nach entsprechendem Ausbau auf bis zu 60 000 Seiten erhöht werden. Es können etwa 150 Interessenten am Pilotversuch teilnehmen. Der Rechner gewährleistet eine Antwortzeit von 2 Sekunden. Im Jahre 1983 ist die Aufnahme des Betriebsversuches mit drei Zentralen und einigen Datenbanken geplant. Bei positivem Entscheid über die endgültige Einführung dieser neuen Dienstleistung soll von 1984 an der Ausbau des Netzes entsprechend der Nachfrage vollzogen werden.

Unter den wichtigsten Vorhaben der Schweizerischen PTT-Betriebe auf dem Gebiet der *Infrastruktur* sind folgende Neuerungen zu erwähnen:

- EDWA (Elektronisches Daten-Wählsystem für asynchrone Terminals) ist das in Einführung begriffene Leitungsvermittlungssystem für Telex und Daten bis 300 bit/s
- EDWP (Elektronisches Daten-Wählsystem für Paketvermittlung) wird als Ergänzung zum EDWA von 1982 an die paketweise Vermittlung von Daten gestatten
- IFS (Integriertes Fernmelde-System) wird in der zweiten Hälfte der achtziger Jahre vor allem die Bedürfnisse der Telefonie abdecken, wobei aber auch vermittelte digitale Datenkanäle zur Verfügung gestellt werden

### Unterstützung des Betriebes mit EDV

Die sich mit der Zunahme der Abonnenten ergebende Ausdehnung der Fernmeldeinfrastruktur führt auch bei der Abwicklung betrieblicher Aufgaben immer mehr zur Notwendigkeit, *automatisierte Verfahren* anzuwenden. Die Menge der in Karteien gespeicherten Daten hat sich derart erhöht, dass sie sich nur noch mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung (EDV) rationell verwalten lässt. Diese Erkenntnis führte zum Beschluss, das Projekt Terco (Telefon-Rationalisierung mit Computern) zu verwirklichen, mit folgenden Zielsetzungen:

- Alle für den Bau und den Betrieb der Fernmeldeeinrichtungen in den 17 Kreistelefondirektionen (KTD)

ogni modo non è possibile prevedere in modo definitivo la forma di questa prestazione e la data della sua introduzione, perché le trattative con il CCITT — specialmente per ciò che riguarda la collaborazione con altri servizi (telex, facsimile e videotex) — non hanno ancora raggiunto un risultato soddisfacente.

La necessità d'un servizio per la *telecopiatura* di documenti «Telefax» è aumentata considerevolmente negli ultimi anni. Il telecopiatore offerto in abbonamento a partire dalla metà di quest'anno da parte dell'Azienda delle PTT nel quadro d'una prova d'esercizio della durata di un anno è in grado di trasmettere e ricevere una pagina del formato A4, in due, tre, quattro o sei minuti a scelta. Quest'apparecchio può essere applicato in modo semplice a ogni telefono. Negli uffici telegrafici più importanti vengono inoltre messi a disposizione del pubblico apparecchi facsimile per la trasmissione di documenti in Svizzera e all'estero. Questo servizio chiamato «Bureaufax», ruinisce i vantaggi della posta-lettere, per ciò che concerne la fedeltà del contenuto e della forma, con quelli del telex per quanto riguarda la velocità e l'estensione sul piano mondiale.

Il Videotex appartiene ai nuovi sistemi di comunicazione che possono essere realizzati se si utilizzano le reti telefoniche esistenti. Abbisognano in ogni caso però di cosiddette banche di dati — centrali speciali per la memorizzazione dei dati — che fungano da «interlocutori». La rete telefonica automatica viene usata per la commutazione e la trasmissione. La velocità di trasmissione dalla centrale videotex all'utilizzatore è di 1200 bit/s, quella nella direzione opposta (segnali di comando) di 75 bit/s. La centrale videotex installata a Berna per effettuare la prova pilota, offre all'inizio la possibilità d'accesso a circa 4000 pagine di testo. Questa capacità potrebbe essere aumentata in caso di bisogno — dopo aver effettuato la trasformazione necessaria — a 60 000 pagine. Alla prova pilota possono partecipare circa 150 interessati. Da parte del calcolatore si assicura una risposta in due secondi. L'inizio della prova d'esercizio è previsto nel 1983; il servizio verrà attuato con 3 centrali e alcune banche di dati. Se viene definitivamente decisa la sua introduzione si dovrà procedere, a partire dal 1984, all'ampliamento della rete in proporzione alla domanda.

Nell'ambito dei progetti più importanti dell'Azienda svizzera delle PTT riguardanti il ramo delle *infrastrutture*, figurano le seguenti innovazioni:

- EDWA (sistema elettronico di selezione di dati per terminali asincroni) è il sistema per la commutazione di linee fino a 300 bit/s per telex e dati che sta per essere introdotto
- EDWP (sistema elettronico di selezione di dati per trasmissione a pacchetto) che permetterà, dal 1982 in poi, la trasmissione a pacchetto dei dati in completamento all'EDWA
- IFS (sistema integrato delle telecomunicazioni) che dovrà innanzi tutto coprire i bisogni della telefonia a partire dalla seconda metà degli anni ottanta e con la quale verranno anche messi a disposizione canali di dati digitali

### Sostegno dell'esercizio con l'ausilio dell'EED

L'espansione della infrastruttura, dovuta all'aumento del numero degli abbonati, impone sempre di più l'utiliz-

der Schweiz benötigten Angaben sollen in elektronischen Datenverarbeitungszentren zusammengefasst werden. Somit lassen sich rund 20 Mio Belege aus manuell geführten Karteien in ein computergesteuertes Datenbanksystem überführen. Die dort gespeicherten Informationen können die Dienststellen über Bildschirmterminals, die über Datenleitungen mit den Computerzentren verbunden sind, im Echtzeitverfahren abrufen.

- Durch den Wegfall von Routinearbeiten und die Verbesserung der Arbeitsbedingungen werden Fehlerquellen eliminiert, die Dienstqualität gehoben und ein wirtschaftlicher Betriebsablauf gewährleistet.

In einer ersten Etappe (Terco-Stufe 1) haben die *Auskunftsdienste* (Tel. Nr. 11/111) und die *Telefonbuch-Redaktionen* in den 17 Kreisdirektionen sowie die mit der Herstellung der Telefonbücher beschäftigten Mitarbeiter eine EDV-Unterstützung erhalten. Im wesentlichen werden der Inhalt der 18 schweizerischen Telefonbücher und andere telefondienstliche Angaben in einer zentralen Datenbank im Terco-Zentrum gespeichert und mit Bildschirmterminals laufend nachgeführt. Die Telefonbücher können neu im computergesteuerten Lichtsatzverfahren rascher erstellt werden, was zu einer Verkürzung der Zeit von Redaktionsschluss bis Buchausgabe und damit zu aktuelleren Teilnehmerverzeichnissen führt. Der Telefonistin im Auskunftsdienst stehen die neuesten Informationen auf Abruf mit Bildschirmterminals ebenfalls jederzeit zur Verfügung. Im ersten Ausbau sind rund 750 Bildschirmterminals angeschlossen.

Im Rahmen der *Terco-Folgestufen* wird die EDV-Unterstützung nach und nach auf den Abonentendienst, den Störungsdienst, den Auftragsverlauf und den Installationsdienst sowie auf die Bauabteilung aller Kreistelefondirektionen ausgedehnt. Zudem wird der Datenverbund mit dem Fernmeldegebührenbezug geplant.

## Schlussfolgerungen

Die Fernmeldedienste sind stets bestrebt, den Bedürfnissen ihrer Kundschaft bestmöglich zu entsprechen. Dabei nutzen sie die technischen Errungenschaften zur Ergänzung und Erweiterung ihres Leistungsangebotes im Rahmen des Möglichen aus. Die stürmische technische Entwicklung des letzten halben Jahrhunderts hat eine radikale Wendung der Verhältnisse mit sich gebracht. Besonders in den letzten Jahren haben es die technologischen Möglichkeiten gestattet, eine Fülle von neuen, sehr leistungsfähigen Fernmeldeanlagen und -apparaten auf den Markt zu bringen. Gleichzeitig haben sich die Kundenbedürfnisse entsprechend entfaltet. All die Probleme, die sich daraus ergeben, zu lösen, stellt für die Fernmeldedienste keine leichte Aufgabe dar. Es ist zudem zu bedenken, dass diese Entwicklung bei weitem noch nicht abgeschlossen ist. Das Fernmeldewesen steht noch mitten im Umbruch. Die sich rasch ändernden Verhältnisse verlangen sowohl von den Beteiligten als auch von den Betroffenen in mancher Hinsicht ein Umdenken und Umlernen. Es ist zu hoffen, dass trotz einer gewissen um sich greifenden Euphorie noch so viel Weisheit vorhanden ist, um die Entwicklung in der Hand zu behalten, damit sie der Menschheit zum Segen gereicht.

zatione di *procedimenti automatizzati* per lo svolgimento di compiti inerenti all'esercizio. La quantità dei dati memorizzati negli schedari è aumentata a un punto tale che solo ancora con l'ausilio dell'elaborazione elettronica dei dati (EED) è possibile una gestione razionale. Questa constatazione portò alla decisione di attuare il progetto Terco (Razionalizzazione del servizio telefonico mediante calcolatore), i cui obiettivi sono i seguenti:

- Tutte le indicazioni riferentisi alla costituzione e all'esercizio degli impianti delle telecomunicazioni nelle 17 Direzioni di circondario dei telefoni (DCT) devono essere riunite nei centri per l'elaborazione elettronica dei dati. In questo modo circa 20 milioni di moduli degli schedari aggiornati a mano vengono riportati in un sistema di banche di dati comandato per mezzo del calcolatore. Le informazioni memorizzate possono essere richieste col procedimento in tempo reale ai posti di servizio per mezzo di videoterminali che sono allacciati con i centri dei calcolatori elettronici mediante linee per la trasmissione dei dati.
- Grazie alla soppressione di lavori ripetitivi e il miglioramento delle condizioni di lavoro, si possono eliminare sorgenti d'errore, migliorare la qualità del servizio e assicurare un decorso economico delle operazioni aziendali.

Nella prima tappa (fase 1 del Terco), i *servizi delle informazioni* (tel. n° 11/111) e le *redazioni dell'elenco telefonico* nelle 17 Direzioni di circondario, inoltre i collaboratori impiegati nella compilazione degli elenchi telefonici sono stati appoggiati dall'EED. Si tratta in sostanza, della memorizzazione del contenuto di 18 elenchi del telefono e di altre indicazioni riguardanti il servizio telefonico in una banca di dati del centro Terco e del loro aggiornamento per mezzo dei videoterminali. Con questo sistema è possibile allestire più velocemente gli elenchi del telefono con il procedimento a fotocomposizione comandato dal calcolatore elettronico, ciò che accorcia il lasso di tempo fra l'ultimo termine di redazione e la pubblicazione dell'elenco, rendendo in tal modo gli elenchi telefonici più attuali. Anche la telefonista al servizio delle informazioni ha a disposizione, in ogni momento, a richiesta e con l'aiuto del videoterminale, le informazioni più recenti. In questa prima tappa d'estensione sono allacciati all'incirca 750 terminali video.

Nel quadro delle *fasi Terco seguenti* l'appoggio da parte dell'EED verrà esteso man mano al servizio degli abbonamenti, al servizio rimozione guasti, al servizio delle installazioni e alle divisioni delle costruzioni di tutte le direzioni di circondario dei telefoni e alla rispettiva circolazione degli ordini. Inoltre si prevede di abbinare l'elaborazione dei dati alla riscossione delle tasse delle telecomunicazioni.

## Conclusioni

I servizi delle telecomunicazioni si sforzano sempre di soddisfare, nel modo migliore, i desideri della clientela. Per far ciò esse ricorrono nella misura del possibile alle conquiste della tecnica per completare e estendere la loro offerta di prestazioni. Il gigantesco progresso tecnico durante l'ultimo mezzo secolo ha provocato una

*Segue alla pagina D 399*