

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

**Band:** 75 (1984)

**Heft:** 17

**Artikel:** Die Ausbaupläne der PTT-Betriebe auf dem Gebiet der Teleinformatik

**Autor:** Wuhrmann, K. E.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-904455>

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 17.03.2025

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

# Die Ausbaupläne der PTT-Betriebe auf dem Gebiet der Teleinformatik

K.E. Wuhmann

*Ausgehend von den Zielen und Strategien des 1982 veröffentlichten Kommunikationsleitbildes der PTT-Betriebe werden die Absichten und Pläne für den weiteren Ausbau der öffentlichen Teleinformatiknetze, wie Telepac, Telex, Videotex, dargestellt. Parallel erfolgt auch eine Erweiterung des Dienstleistungsangebotes. Ein erster Blick in die fernere Zukunft des dienstintegrierten Netzes (ISDN) schliesst den Beitrag ab.*

*En partant des objectifs et des stratégies du plan directeur de la communication de l'Entreprise des PTT, publié en 1982, les intentions et les plans d'extension des réseaux publics de télé-informatique, tels que Télépac, Télex, Vidéotex sont exposés. Parallèlement de nouvelles prestations sont offertes. L'exposé se termine par un aperçu de l'avenir du réseau numérique avec intégration des services (RNIS).*

## 1. Einleitung

Dem Kommunikationsleitbild der Schweizerischen PTT-Betriebe, welches der Öffentlichkeit im Frühjahr 1982 vorgestellt wurde, können u.a. die folgenden Ziele und Strategien entnommen werden:

- Die PTT streben in allen Landesteilen eine möglichst ausgewogene, der jeweiligen Nachfrage angepasste Versorgung mit Fernmeldedienstleistungen an.
- Sie fördern im Dienste der Allgemeinheit eine breite Benützung der öffentlichen Fernmeldenetze, indem sie den Bedürfnissen entsprechende, leistungsfähige und kostengünstige Dienste auf den öffentlichen Fernmeldenetzen anbieten und gewährleisten.
- Sie erstellen Gesamtkonzepte für den Ausbau der Netze und Dienste; neue Telekommunikationsformen stützen sie wenn möglich auf einheitlicher Infrastruktur ab, indem sie Pflichtenhefte auf internationale Normen abstimmen und, wo keine solche bestehen, die Pflichtenhefte zusammen mit kommunikationstechnisch führenden Institutionen ausarbeiten sowie zwischen Fernmeldenetz und Endgeräten klare und wenn immer möglich international genormte Schnittstellen festlegen.
- Sie gestalten ihre Dienste und Anlagen entsprechend den internationalen Empfehlungen und Normen und wahren zugleich ihre spezifischen Interessen bei deren Schaffung, indem sie in der internationalen Normungstätigkeit eine aktive Rolle spielen und die Ergebnisse eigener Studien sowie der nationalen Forschung und Entwicklung als Beiträge in die Normungsgremien einbringen.

Die Mikroelektronik hat die Datenverarbeitung, wozu auch die Textverarbeitung gehört, ungemein gefördert und ihr zu einer noch grösseren Verbreitung verholfen. Minicomputer, Mikroprozessoren und Personalcomputer führen zu einer dezentralen Behandlung oder Vorbehandlung der Daten mit dem Bedürfnis, unter sich oder mit einer zentralen Grossanlage, z.B. einer Datenbank, verbunden werden zu können. Andererseits hat die Mi-

kroelektronik auch die nötigen Bausteine für den Bau von wirtschaftlichen, digitalen Übertragungsnetzen geliefert. Die Zeitmultiplextechnik im digitalen Netz gestattet, Bitströme verschiedener Herkunft ineinander zu verschachteln, wieder zu trennen und zu vermitteln.

Der Integration der Teleinformatik im gesamten Fernmeldewesen steht technisch nichts mehr im Wege. Seit den Arbeiten von Shannon weiss man, wie analoge Signale begrenzter Bandbreite, z.B. Sprache, Musik oder Bildsignale, digital übertragen werden können. Daten sind von Natur aus digitale Signale. Somit wird das künftige Telekommunikationsnetz ein digitales Netz sein. Der ganze Trend der technischen Entwicklung geht unmissverständlich in Richtung Digitalisierung. Den Bedürfnissen entsprechende, leistungsfähige und kostengünstige Dienste anzubieten und zu gewährleisten heisst demzufolge für die PTT, die Digitalisierung des Fernmeldenetzes landesweit zu fördern und dem Kunden, unter optimaler Ausnutzung der Infrastruktur, eine breite Auswahl an kostengünstigen Kommunikationsmöglichkeiten anzubieten. Diese Ziele stellen an die gesamte Fernmeldetechnik neue Anforderungen wie:

- hohe Übertragungsraten und hohe Datenübertragungssicherheit,
- kurze Verbindungsaufbauzeiten,
- neue Vermittlungsprozeduren unter Berücksichtigung eines weiten Spektrums von Bitraten von einigen Bit/s bis zu einigen Mbit/s,
- optimale Protokolle sowohl für interaktiven Verkehr als auch für kontinuierliche Datenströme,
- Kompatibilität bei hoher Flexibilität beim Anschluss von Endgeräten,
- attraktive Tarifgestaltung.

Die PTT-Betriebe wollen den Bedürfnissen entsprechende *Dienste*, und zwar Transport- und in erster Linie Telekommunikationsdienste anbieten und gewährleisten. Jeder dieser Dien-

## Adresse des Autors

K.E. Wuhmann, dipl. El.-Ing. ETHZ, GD PTT, Fernmeldebau, 3000 Bern.

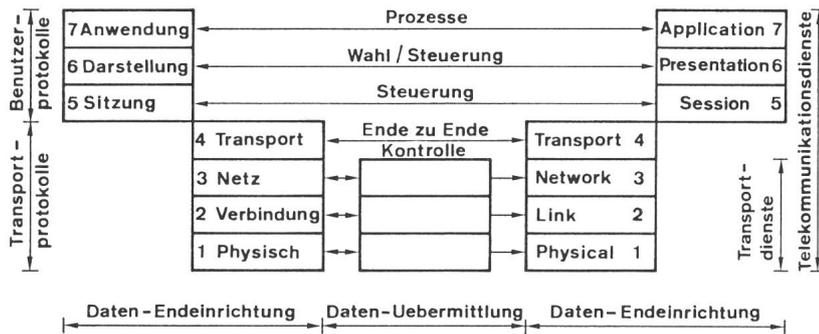


Fig. 1 OSI-Architektur-Modell

ste benötigt jedoch eine entsprechende Infrastruktur. Die PTT haben sich eindeutig zum Ziel gesetzt, im Rahmen der verfügbaren Mittel die notwendige Infrastruktur aufzubauen und zu unterhalten. Unter Infrastruktur werden nicht nur Übertragungs- und Vermittlungseinrichtungen sowie Endgeräte verstanden. Vielmehr bilden die für den Informationsaustausch notwendigen Konventionen, in der Teleinformatik spricht man auch von Protokollen, den grundlegenden Baustein. Nur mit einheitlichen Protokollen, Schnittstellen und eventuell unter Verzicht auf eine allzu anwendungsspezifische Optimierung ist der Informationsaustausch «jeder mit jedem» möglich.

Das Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique (CCITT) hat bereits eine eindrückliche Zahl von Empfehlungen gutgeheissen. Es hat aber auch die zuständigen Studienkommissionen mit der Behandlung einer Menge neuer Fragen beauftragt. Andere internationale Normungsgremien sind ebenfalls an der Arbeit.

## 2. Das OSI-Modell

Eine grosse Hilfe, um aus diesem Wirrwarr von existierenden Schnittstellen, Protokollen, Kommunikationsmöglichkeiten und Dienstangeboten herauszukommen, bietet das sogenannte OSI-Modell (Open System Interconnection), das von der ISO (International Organization for Standardization) erarbeitet wurde (Fig. 1). Das Modell hat 7 Ebenen (Layers):

1. *Physisch (Physical)*: umfasst elektrische Trennstellen für die Signalübertragung.
2. *Verbindung (Link)*: beinhaltet Kontroll- und Befehlsfunktionen, u.a. die Synchronisation, die Fehlererkennung und -korrektur.
3. *Netz (Network)*: umfasst die Funktionen Vermittlung und Verkehrsinsradierung.

Die drei unteren Ebenen (Lower level) definieren für den Kunden transparente Übertragungskanäle von Endgerät zu Endgerät, in der Regel vermittelt, eventuell fixgeschaltet.

4. *Transport (Transport)*: definiert unter Benützung der drei unteren Ebenen eine logische Punkt-Punkt-Verbindung für die oberen Ebenen.
5. *Sitzung (Session)*: enthält Befehlsfunktionen für die logische Verbindungsaufnahme.
6. *Darstellung (Presentation)*: umfasst die Funktionen für die Darstellung, das Formatieren der Informationen.
7. *Anwendung (Application)*: umfasst die Benutzerprogramme.

Erst die vier oberen Ebenen (Higher level) definieren Dienste und Benutzerapplikationen, welche auf den durch die Ebenen 1 bis 3 erstellten Verbindungen abgewickelt werden.

Es können damit zwei grundlegende Arten von Diensten definiert werden:

- die Transportdienste Ebenen 1-3
- die Telekommunikationsdienste Ebenen 1-7

Diese Definitionen werden für das ISDN eingeführt und sind, wenn z.T. auch nur sinngemäss, bereits auf die heutigen Netze und Dienste anwendbar.

Die Telekommunikationsdienste stützen sich auf die Transportdienste ab. Für diese sind Übertragungs- und vermittlungstechnische Strukturen, sogenannte Netze, aufzubauen. Ein bestimmter Telekommunikationsdienst kann auf unterschiedlichen Transportdiensten abgewickelt werden.

Die Figur 2 zeigt die Anordnung der verschiedenen Telekommunikationsdienste, aufgeteilt in Trägerinfrastrukturen oder Netze. Die 7 Ebenen des OSI-Modells sind eingezeichnet. Dazu sind die verschiedenen Schnittstellen und Protokolle angegeben. Eine möglichst vollständige Deckung wird von den PTT-Betrieben angestrebt, und zwar mit den international anerkannten Empfehlungen.

## 3. Netze

### 3.1 Das digitale Übertragungsnetz

Die Digitalisierung der Netze verlangt nach einem forcierten Ausbau mit dem Ziel, rasch eine volle Deckung der Schweiz zu erreichen. Das digitale Übertragungsnetz kann grösstenteils auf den bestehenden paarsymmetrischen und Koaxialkabeln aufgebaut

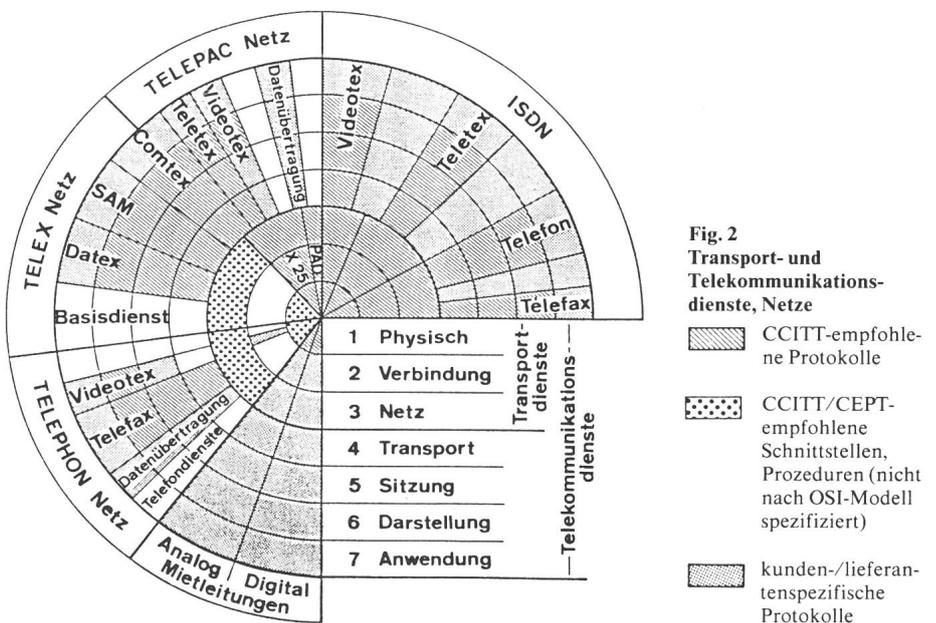
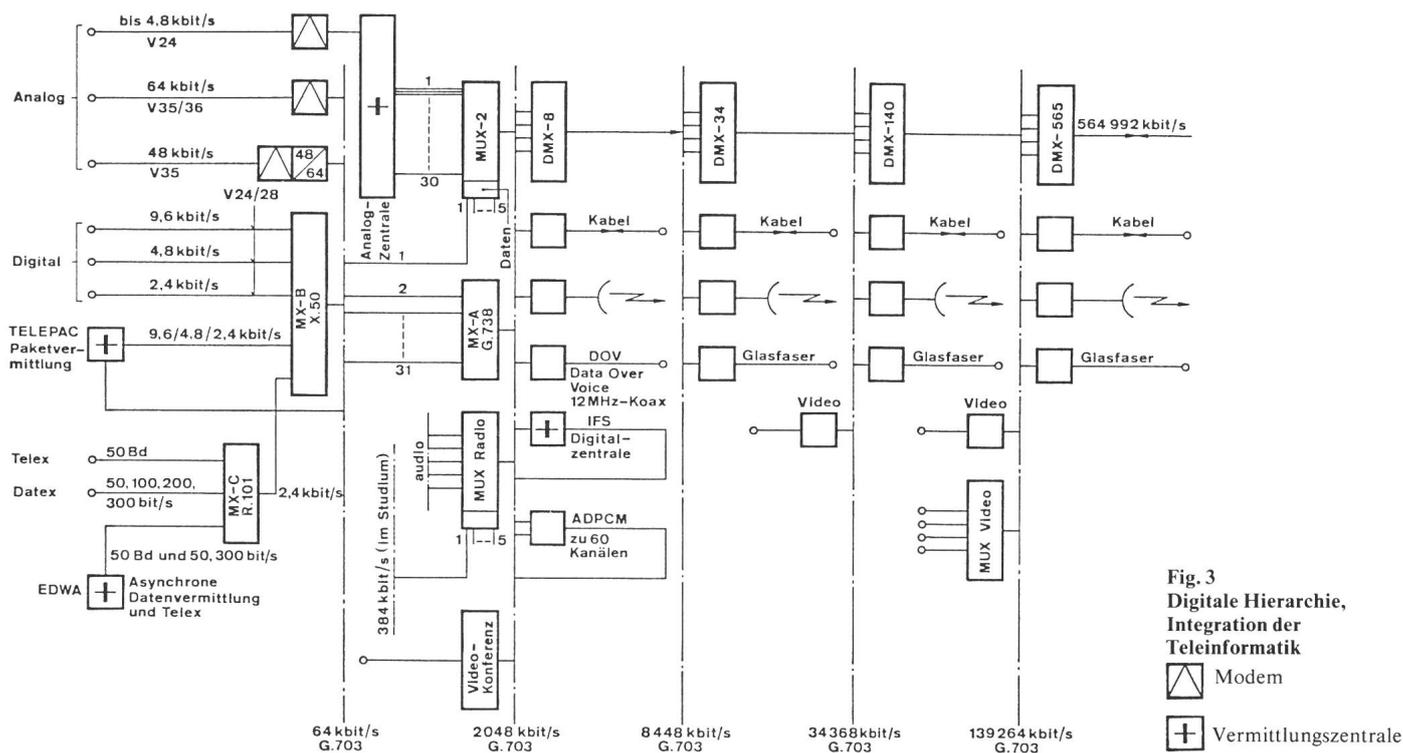


Fig. 2 Transport- und Telekommunikationsdienste, Netze



**Fig. 3**  
Digitale Hierarchie,  
Integration der  
Teleinformatik

Modem  
 Vermittlungszentrale

werden (Fig. 3). Je nach Leitungstyp werden Systeme zu 2, 8, 34, 140 bis 565 Mbit/s eingesetzt. Die Zeitmultiplex-technik ermöglicht eine optimale Belegung.

Zu den klassischen Kabeln und Richtstrahlverbindungen kommt neu das Glasfaserkabel hinzu, welches wirtschaftlich attraktive Möglichkeiten eröffnet. Ganz besonders die kleine Dämpfung, die erlaubt, grössere Distanzen ohne Zwischenverstärker zu überbrücken, bringt grosse wirtschaftliche und betriebliche Vorteile. Dazu kommt die potentielle Nutzungsmöglichkeit sehr breiter Frequenzbänder, die gestatten, gleichzeitig mehrere Fernsehkanäle zu übertragen.

Der vollständige Umbau des Netzes auf die digitale Übertragung nimmt Jahre in Anspruch und wird mit der Einführung der IFS-Zentralen eng koordiniert. Wann die Telefonanschlussleitungen digitalisiert werden, ist heute noch nicht klar. Das ISDN (dienstintegriertes, digitales Netz) ist gegenwärtig Gegenstand eifriger Studien in den internationalen Gremien CEPT und CCITT. Breitbandnetze werden ebenfalls studiert. Sollten solche Breitbandnetze bis zum Teilnehmer realisiert werden, bedingt dies eine neue Infrastruktur der Ortsnetze. Die PTT nehmen regen Anteil an den diesbezüglichen Diskussionen in den Normungsgremien, um im gegebenen

Moment bereit zu sein, ihren Kunden diese Möglichkeit zu offerieren. Selbstverständlich werden im digitalen Netz auch digitale Mietleitungen angeboten werden.

### 3.2 Das bestehende analoge Telefonnetz

Durch Anschaltung von Modems, mit den genormten Schnittstellen der V-Serie, können die vermittelten Telefonkanäle für die digitale Übertragung bis zu Bitraten von maximal 4,8 kbit/s verwendet werden. Die Vermittlung ist elektromechanisch und damit geräuschanfällig. Um den Nachteilen der elektromechanischen Vermittlungsorgane auszuweichen, werden fixgeschaltete Telefonmietleitungen angeboten und auch rege benutzt. Die Übertragungsgeschwindigkeit kann dann bis 9,6 kbit/s, unter Verwendung von analogen Primärgruppen im Bezirks- und Fernnetz sogar bis auf max. 48 kbit/s, erhöht werden.

Von seiner Natur her ist das Telefonnetz für die Teleinformatik, d.h. für die digitale Übertragung nicht geeignet. Die Modems sind eine Notlösung. Weil die PTT sich dieser Unzulänglichkeit bewusst sind, werden sie mit der Einführung des IFS (integriertes Fernmeldesystem) eine grundsätzliche Umstellung der Infrastruktur auf die reine Digitaltechnik vornehmen.

Für die Teleinformatik wird jedoch erst der Übergang zum ISDN entscheidende Veränderungen bringen.

### 3.3 Das Telexnetz

Das Telexnetz hat, dank seiner weltweiten Verbreitung und des voll definierten und bewährten Telekommunikationsdienstes, durchaus noch Chancen, trotz seiner sicherlich veralteten technischen Grundeigenschaften. Im Rahmen des Gesamtkonzeptes der Textkommunikation kommt dem Telexnetz eine hohe Bedeutung zu. Aufbauend auf dem existierenden Transportdienst sind weitere Telekommunikationsdienste unter Anwendung der Speichervermittlung möglich, so z.B. das System für automatische Meldungsvermittlung SAM und das COMTEX.

Die veralteten, elektromechanischen Telexzentralen in der Schweiz werden sukzessive durch moderne elektronische Zentralen des EDWA-Systems (elektronisches Datenwählsystem asynchron) ersetzt. Während das Telex mit 50 bit/s betrieben wird, bietet das EDWA-System auch die Geschwindigkeitsklasse 300 bit/s an.

### 3.4 Das Telepacnetz

Besondere wirtschaftliche Vorteile bietet die Paketvermittlung für den Austausch von Daten im interaktiven

Verkehr. Das von den PTT angebotene Telepacnetz ist diesbezüglich sehr flexibel. Dank Anpassungsausrüstungen wie z.B. PAD (Packet-Assembling-Disassembling-Units) können zeichenorientierte Datenterminals angeschlossen werden und mit paketorientierten Terminals verkehren. Weil das Systemprinzip eine optimale Ausnutzung der Verbindungsleitungen ermöglicht, können auch günstige Tarife angeboten werden. Das schweizerische Telepacnetz wird stark erweitert. Dank genormter Schnittstellen sind internationale paketvermittelte Datenverbindungen, also Verbindungen mit anderen paketvermittelten Netzen, z.B. Transpac in Frankreich, PSS in Grossbritannien, Datex P in Deutschland, bereits heute möglich und weitere in Aussicht gestellt.

Bis jetzt wurde von Netzen und Verbindungen, also von Transportdiensten gesprochen. Diese sind im OSI-Modell in den 3 Lower levels definiert. Die derzeitigen Transportdienste bieten eine bestimmte Bandbreite (in analogen Netzen) an oder lassen eine bestimmte Bitrate (in digitalen Netzen) zu. Die Verbindungen sind transparent, das heisst, man kann sie zu verschiedenen Zwecken verwenden, sofern die angebotene Bandbreite oder Bitrate nicht überschritten wird. Mit diesen Bausteinen haben die PTT-Betriebe ein breites Dienstangebot aufgestellt, das noch erweitert wird. Zu einem vollständigen Telekommunikationsdienst gehören auch die Prozeduren, Hilfen und Betriebsmittel für die Kunden, die im OSI-Modell in den Higher levels 5, 6 und 7 definiert sind, wobei die letztere die besonderen Kundenanwendungen festlegt.

### 3.5 Datenkommunikation

Zum Austausch von Daten mit kunden- oder lieferantenspezifischen Protokollen der Ebenen 5...7 bieten die PTT-Betriebe Transportdienste an. Es stehen das Telefonwählnetz, das Telepacnetz oder Mietleitungen zur Verfügung. Um den Datenverkehr von zeichenorientierten Terminals, welche vornehmlich am Telefonnetz angeschlossen sind, mit direkt am Telepac angeschlossenen Terminals zu ermöglichen, ist in diesem eine PAD-Ausrüstung (Packet-Assembling-Disassembling-Unit) eingebaut, welche die notwendige Konversion vornimmt, um den Datenaustausch zwischen zeichen- und paketorientierten Terminals zu ermöglichen.

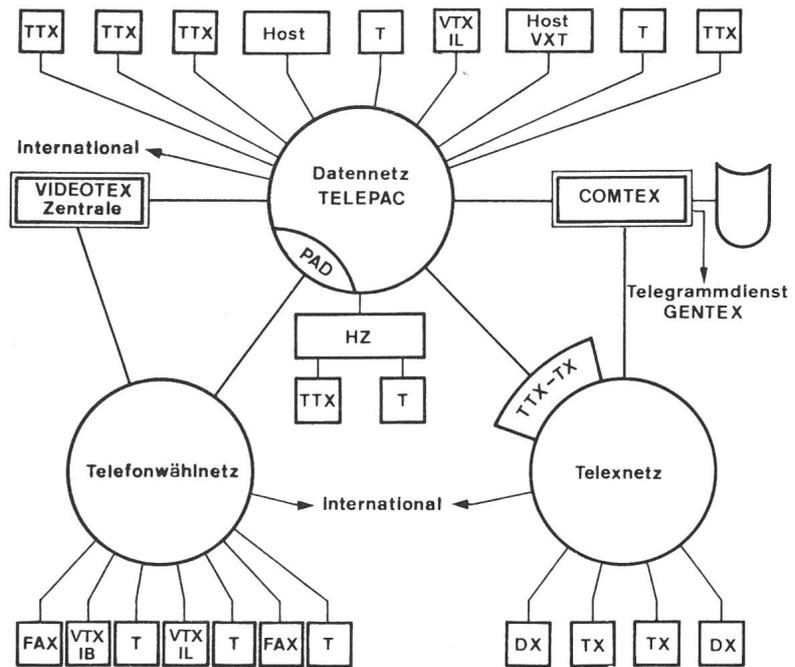


Fig. 4 Komponenten für die öffentliche Teleinformatik

T	Daten-Terminal	VTX	Videotex-Terminal
TX	Telex-Fernschreiber	IB	Informationsbezüger
DX	Datex-300-Terminal	IL	Informationslieferant
TTX	Teletex-Terminal	HZ	Hauszentrale
FAX	Faksimile-Terminal	Host	z.B. Textverarbeitungs- oder -speicherzentrum

## 4. Telekommunikationsdienste

Aus dem Dienstangebot der PTT-Betriebe im Gebiet der Teleinformatik werden im folgenden einige Telekommunikationsdienste kurz beschrieben (Fig. 4).

### 4.1 Telex, Datex 300, Meldungsvermittlung

Der Telexdienst feiert dieses Jahr sein 50jähriges Bestehen. Obwohl er nur beschränkte Möglichkeiten bietet, ist er in der ganzen Welt verbreitet und heute nicht mehr wegzudenken. Mit dem Dienst Datex 300 bieten die schweizerischen PTT-Betriebe jetzt wesentliche Neuerungen und Fazilitäten gegenüber dem Telex an. So erfolgt die Übertragung etwa viermal schneller. Gross- und Kleinschrift sowie bei Schreibmaschinen übliche Zeichen sind möglich. Datex 300 ist aber vorläufig nur national verfügbar.

Mit dem System Comtex wollen die PTT-Betriebe die Fernschreibdienste mit einer Anzahl neuer, ergänzender Möglichkeiten erweitern. Comtex als integrierter Dienst wird die bisherigen Dienste SAM (System für automatische Meldungsvermittlung) und Memotelex der RSAG (Speichervermittlungsdienst, speziell für schwer in direkter Wahl erreichbare Destinationen) einschliessen und das Ateco-System ersetzen. Comtex wird Zugang zum Telepacnetz haben und den Mitteilungsaustausch zwischen den Terminals der Telex-, Teletex-, Videotex-, Datex-300- und Telegrammdienste ermöglichen oder erleichtern. Verbindungen mit ausländischen, öffentlichen Mitteilungs-Übermittlungssystemen sind vorgesehen.

Die beiden Faksimiledienste, Bürofax zwischen Poststellen mit anschließender Postzustellung und Telefax zwischen privaten Stellen, geniessen eine immer grössere Beliebtheit. Die Verwendung des Telefonnetzes als Transportnetz und einheitliche internationale Normen der Gruppe-3-Geräte gestatten, den Dienst international ohne grosse Umtriebe zu verbreiten. Der transparente Telefonkanal ermöglicht wohl den Einsatz von verschiedenen Faksimileterminals. Hier wird jedoch die Notwendigkeit der internationalen Normung der höheren Protokollebenen offensichtlich, die angeschlossenen Terminals müssen miteinander kompatibel sein.

### 4.2 Faksimiledienste

Die beiden Faksimiledienste, Bürofax zwischen Poststellen mit anschließender Postzustellung und Telefax zwischen privaten Stellen, geniessen eine immer grössere Beliebtheit. Die Verwendung des Telefonnetzes als Transportnetz und einheitliche internationale Normen der Gruppe-3-Geräte gestatten, den Dienst international ohne grosse Umtriebe zu verbreiten. Der transparente Telefonkanal ermöglicht wohl den Einsatz von verschiedenen Faksimileterminals. Hier wird jedoch die Notwendigkeit der internationalen Normung der höheren Protokollebenen offensichtlich, die angeschlossenen Terminals müssen miteinander kompatibel sein.

#### 4.3 Teletex

Der Teletextdienst gehört zur Gruppe der integralen Bürokommunikationsdienste. Er ergänzt sinnvoll den geschäftsinernen Telexverkehr. Die PTT-Betriebe haben beschlossen, den Teletex über das Telepacnetz abzuwickeln, dessen Vorteile bei diesem Dienst erst richtig zur Geltung kommen.

Der Teletextteilnehmer soll aber auch Zugang zu Hosts haben, z.B. zu Textverarbeitungs- oder Speicherzentren. Dies ergänzt die Möglichkeiten des Dienstes und eröffnet weitere Applikationen.

Der direkte Verkehr zwischen Teletext- und Teletextteilnehmer muss auch ermöglicht werden. Dazu werden besondere Konverter in den EDWA-Zentralen auf den EDWA-Telepacverbindungen eingesetzt. Dabei geht zwangsläufig ein Teil der Vorteile des Teletextdienstes verloren; der Verlust wird aber dadurch kompensiert, dass beim Übergang vom Telex zum Teletext der Kunde keine Nachteile beim Verkehr mit den bisherigen Telexpartnern in Kauf zu nehmen hat.

Die im COMTEX zu realisierenden Dienste werden auch dem Teletextteilnehmer zur Verfügung stehen. So werden über dieses System mit Zwischenspeicherung und automatischer Wegleitung entweder andere Teletextteilnehmer oder mit entsprechender Konversion unter anderem auch Telex- und Videotextteilnehmer erreicht werden können.

#### 4.4 Videotex

Der Videotex wird als Basisdienst jedem Abonnenten, der über ein Fernsehgerät mit entsprechendem Decoder oder über ein ebenbürtiges Gerät verfügt, die Möglichkeit bieten, interaktiv mit einer oder mehreren Datenbanken zu verkehren. Der Telekommunikationsdienst zwischen Telefonteilnehmer und Videotextzentrale geschieht über den im normalen Telefonnetz realisierten Transportdienst. Zwischen den Videotextzentralen und externen Datenbanken wird das Telepacnetz angewendet. Der Videotextdienst befindet sich heute in der Betriebsversuchsphase. Eine erste Videotextzentrale ist in Bern operativ, eine zweite wird im Frühling 1985 in Zürich eingeschaltet.

Neben dem interaktiven Verkehr zwischen Informationsbenutzer bzw. -lieferant und Datenbank hat irgendein Videotextteilnehmer auch die Möglichkeit, dem System eine Mitteilung

an die Adresse eines andern Teilnehmers anzuvertrauen. Der Empfänger erhält davon Kenntnis, sobald er den Dienst das nächste Mal nutzt. Weiter noch, Teilnehmer der anderen Telekommunikationsdienste (Teletex, Telex usw.) werden über COMTEX die Möglichkeit haben, Mitteilungen zuhanden von Videotextteilnehmern zu übergeben, und umgekehrt.

### 5. Neue Netze und Dienste

#### 5.1 ISDN

Erkenntnisse und Entwicklungstendenzen haben bereits in den 70er Jahren zur Idee des *dienstintegrierten Netzes*, des Integrated Services Digital Network, ISDN, geführt, so unter anderem:

- die fortschreitende Digitalisierung der Übertragungstechnik, zunächst vorwiegend im Bezirks- und Fernnetz, später auch im Ortsnetz,
- die digitale Vermittlung auf der Basis der 64-kbit/s-Zeitschlitz für Telefonie,
- der Einfluss der Technologie auf vielfältige Möglichkeiten im Bereich der Endgeräte für eine Vielzahl von neuen Diensten und Kommunikationsanwendungen
- die Erkenntnis, dass es nicht sinnvoll ist, für jeden neuen Dienst ein separates Netz aufzubauen und zu betreiben,
- der Wunsch, ja die Notwendigkeit, die Infrastruktur der Telekommunikation möglichst flexibel und wirtschaftlich einzusetzen.

Es wurde erkannt, dass einheitliche Schnittstellen im Teilnehmerbereich sowie eine Anzahl genormter technischer Charakteristiken im Ortsnetz ein

breites Spektrum von Diensten durch einige wenige Typen von Anschlüssen abdecken lassen (Fig. 5).

Als nächster Schritt, der die beiden ersten Punkte, wenn auch ohne Ortsnetz, abdeckt, wird in der Schweiz das IFS (integriertes Fernmeldesystem) als vollelektronisches, digitales System, das die digitale Vermittlung auf der Basis des 64-kbit/s-Kanals einschliesst, eingeführt. Es bereitet die Integration von Diensten vor und ist grundsätzlich sowohl für die Telefonie als auch für die Teleinformatik geeignet. Die vollelektronische digitale Vermittlung, wie sie die IFS-Zentralen anbieten werden, wird erst dann voll zur Geltung kommen, wenn das Übertragungsnetz ebenfalls durchgehend digitalisiert sein wird. Der Anfang ist gemacht, die vollständige Realisierung nimmt jedoch noch Jahre in Anspruch.

Ob das ISDN, basierend auf den IFS-Vermittlungsstellen, die übrigen Netze des Fernmeldewesens langfristig ersetzen wird, ist noch offen. Flexibilität, Wirtschaftlichkeit und Kompatibilität der Normen werden einen grossen Einfluss haben. Das ISDN-Ortsnetz wird jedoch den Zutritt zu bestehenden Transportdiensten (Ebenen 1 bis 3 des OSI-Modells) gestatten müssen.

Eine spätere Kombination des ISDN mit einem Breitbandnetz ist durchaus denkbar. Das Versuchsnetz in Marsens hat die Machbarkeit eines solchen Netzes, unter Zuhilfenahme der optischen Übertragung über Glasfaserkabel, bewiesen. Die laufenden

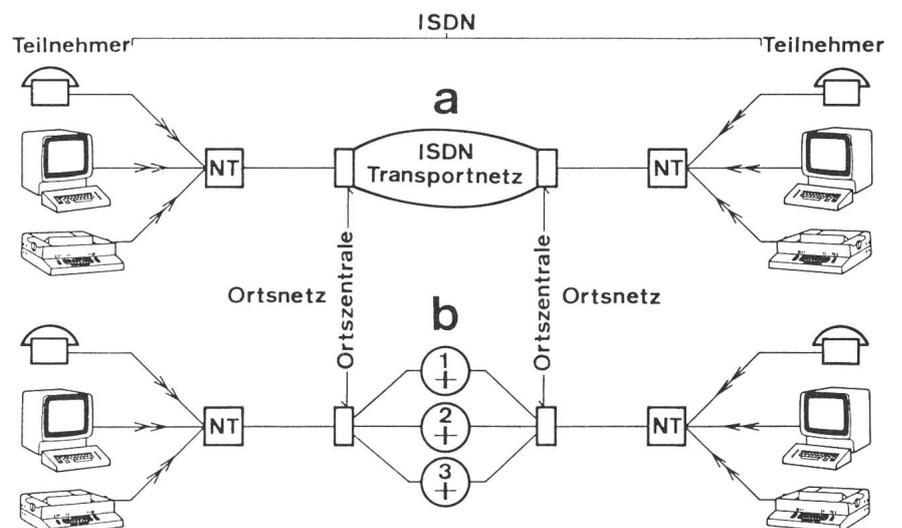


Fig. 5a, b Mögliche ISDN-Konfigurationen

NT Netzanschluss  
1 Telefonnetz  
2 Telexnetz

3 Paketvermitteltes Datennetz  
→ Referenzpunkt 1430 (Schnittstelle)

Arbeiten sind jedoch zunächst auf die Verwendung des heutigen Ortsnetzes mit paarsymmetrischen Kupferkabeln ausgerichtet. Die erreichten und noch zu erarbeitenden Resultate sollen aber auch auf solchen künftigen Übertragungsmedien angewendet werden können.

### 5.2 Videokonferenz

Die Telekommunikation mit Bild und Ton soll die langen und teuren Geschäftsreisen einsparen helfen. Nebst Ton werden bewegte, ruhende oder stehende Bilder übertragen. Solche Dienste sind in einigen Ländern bereits in kleinerem Rahmen in Analogtechnik eingeführt. Die Normungs- und Entwicklungsarbeiten sind im Gang, um diesen Dienst auf digitaler Basis realisieren zu können. Dabei werden spezielle Coder-Decoder mit Bandkompression eingesetzt, die die Übertragung entweder nach europäischer Norm über 2-Mbit/s-Systeme oder nach amerikanischer Norm über 1,5-Mbit/s-Systeme ermöglichen, um auch die bestehenden Übertragungskanäle über Satelliten ausnützen zu können.

Für die Übertragung ruhender Bilder (Slow Scan Video) sind ebenfalls Studien im Gang, um unter Verwendung von einem oder allenfalls zwei 64-kbit/s-Zeitschlitten einen neuen

Dienst aufbauen zu können. Das Bildschirmtelefon (Entwicklung PTT und Autophon AG) ist ein Beispiel solcher Möglichkeiten, noch fehlen jedoch die absolut notwendigen Normen.

## 6. Normungsbestrebungen

Soll ein öffentlicher Dienst angeboten werden, müssen die Arbeitsweise der Endgeräte sowie alle Schnittstellen genau definiert sein. Eine internationale Einigung ist unumgänglich. Deshalb kommen den Normungsarbeiten in den internationalen Organisationen wie CCITT, CEPT, ISO usw. eine so grosse Bedeutung zu. Figur 2 zeigt, dass bei weitem noch nicht alle Protokolle genormt sind. Eine grosse Menge Arbeit ist zwar geleistet, aber eine noch grössere steht bevor, wenn eine international empfohlene Gesamtkonzeption erreicht werden soll. Die Tätigkeit der PTT-Betriebe beschränkt sich nicht auf die Teilnahme in diesen Gremien, sie wollen sich auch international eine möglichst angesehene Stellung verschaffen und erhalten, nicht zuletzt auch im Interesse der schweizerischen Fernmeldeindustrie.

Mit der Veröffentlichung des Kommunikationsleitbildes und ihrer Pläne auf dem Gebiet der Teleinformatik legen die PTT-Betriebe aus ihrer Sicht die Aufgabenstellung des Netzträgers

sowohl für private als auch kommerzielle Anwendungen, für Individual- und für Massenkommunikation dar. Sie wollen den weiteren Ausbau der Fernmeldedienste und -netze so an die Hand nehmen, dass ein vernünftiges Gleichgewicht zwischen dem Allgemeininteresse und der damit verbundenen Leistungspflicht einerseits und einer möglichst ungehinderten, durch die Technik begünstigte Entwicklung auf der Kundenseite andererseits besteht.

### Literatur

- [1] Kommunikationsleitbild. PTT-Druckschrift Nr. 990.02. Bern, Generaldirektion der PTT, 1982.
- [2] A. Kündig: Neue internationale Normen für die Datenübertragung (1. Teil). Techn. Mitt. PTT 58(1980)9, S. 311...315.
- [3] W. Glur und R. Hostettler: SAM-Systeme für automatische Meldungsvermittlung. Techn. Mitt. PTT 58(1980)11, S. 413...422.
- [4] O. Studer und W. Schmutz: Das elektronische Telex- und Datenwählsystem EDWA. Techn. Mitt. PTT 59(1981)11, S. 421...432.
- [5] M. Schaeren: Das Pilotnetz Telepac. Techn. Mitt. PTT 60(1982)2, S. 81...92.
- [6] A. Kündig: Kommunikationsleitbild und Datenkonzept - Konzepte der PTT für die 80er Jahre. Techn. Mitt. PTT 61(1983)2, S. 44...51.
- [7] P. Martin, R. Schenk und L. Vuilleumier: Datex 300 - Ein neuer Dienst der Teleinformatik. Techn. Mitt. PTT 61(1983)9, S. 300...304.
- [8] K. Freiburghaus: Betriebsversuch Videotex. Techn. Mitt. PTT 61(1983)7, S. 229...233.
- [9] J. Pitteloud: Telepac: Prozeduren und Anschlussparameter. Techn. Mitt. PTT 62(1984)4, S. 121...128.

### Correction

Dans le Bulletin ASE/UCS 15/1984, à l'article de M. J.J. Meister «Mésure du débit sanguin par ultrasons» les deux photos figure 4 et figure 14 ont été interverties (pages 867 et 870). Nous nous excusons de cette erreur regrettable. (Réd.)