

**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:** 64 (1986)

**Heft:** 7

**Artikel:** Telepac : Betriebsorganisation und erste Erfahrungen

**Autor:** Gempeler, Alfred

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-875036>

### **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:** 22.11.2025

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

# Telepac: Betriebsorganisation und erste Erfahrungen

Alfred GEMPELER, Bern

Zusammenfassung. Am 1. Juli 1983 wurde der Betrieb von Telepac kommerziell aufgenommen. Die vorliegende Veröffentlichung zeigt den aktuellen Netzausbauzustand auf und tritt näher auf die Betriebsorganisation des Telepac-Netzes und seine Organisationseinheiten ein. Anschliessend wird die technische und kommerzielle Benutzerunterstützung vorgestellt. Die technische Inbetriebnahme sowie die Entstörung der verschiedenen Anschlussarten werden eingehend beschrieben. Im weiteren werden die Teilnehmerentwicklung sowie einige Anwendungs- und Berechnungsbeispiele vorgestellt.

## Télépac: Organisation de l'exploitation et premières expériences

Résumé. Le service commercial du réseau Télépac a débuté le 1<sup>er</sup> juillet 1983. Après avoir présenté l'état d'extension actuel du réseau, l'auteur examine de plus près l'organisation de son exploitation et les unités fonctionnelles dont il se compose. Il passe ensuite en revue l'assistance technique et commerciale dont bénéficient les usagers de même que les détails de la mise en service technique des divers types de raccordement et la suppression des dérangements. Il décrit pour terminer des développements en faveur des usagers ainsi que quelques exemples d'application et de calcul.

## Telepac: organizzazione dell'esercizio e prime esperienze

Riassunto. Il 1<sup>o</sup> luglio 1983 è incominciata la gestione commerciale del Telepac. L'autore mostra l'attuale estensione della rete e illustra l'organizzazione dell'esercizio della rete Telepac e delle sue unità organizzative. Presenta quindi l'assistenza tecnica e commerciale fornita agli utilizzatori; descrive dettagliatamente il lato tecnico della messa in esercizio e l'eliminazione di disturbi nei diversi tipi di collegamento. Presenta infine l'evoluzione del numero di abbonati e alcuni esempi di impiego e di calcolo.

## 1 Netztopologie und Netzausbau

Telepac ist bis heute zu einem dichtvermaschten Netz, bestehend aus Paketvermittlungszentralen und interzentralen Verbindungen, angewachsen.

Heute verfügt Telepac bereits über elf Zentralen, verteilt auf die wichtigsten Wirtschaftszentren der Schweiz sowie über ein Netzbetriebs- und ein Datenverarbeitungszentrum. Telepac-Zentralen sind installiert in Basel, Bern, Genf, Lausanne, Lugano, Luzern, St. Gallen und Zürich. Bereits sind über 1100 Teilnehmer über direkte Verbindungsleitungen mit Übertragungsgeschwindigkeiten von 2,4, 4,8, 9,6 und 48 kbit/s an Telepac angeschlossen. Dazu kommen die rund 1200 Teilnehmer, die mit NUI (Network User Identifier) und Passwort über das Telefonwählnetz und Telepac Datenverbindungen aufbauen können. Die stetig wachsende Teilnehmerzahl erfordert einen raschen Weiterausbau des Telepac-Netzes. Bis Ende 1986 sind deshalb die Installationen weiterer Zentralen in Lausanne und Zürich vorgesehen.

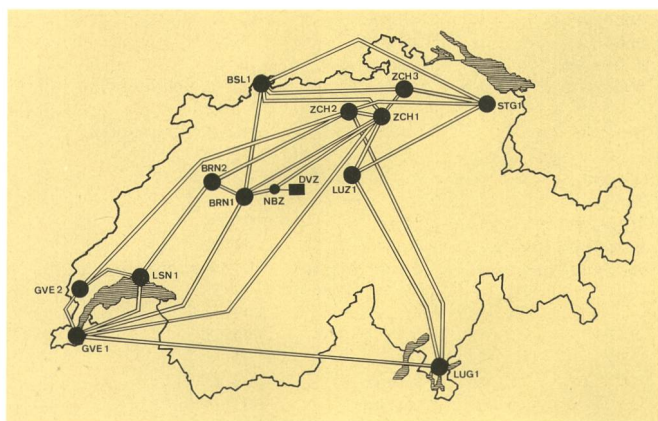


Fig. 1  
Telepac-Netzausbau, Stand I. Quartal 1986  
Trunk-Verbindungen 64 kbit/s      DVZ Datenverarbeitungszentrum  
NBZ Netzbetriebszentrum

Figur 1 zeigt den auf Ende des ersten Quartals 1986 vorgesehenen Netzausbauzustand. Die Figuren 2 und 3 zeigen Zentrale und Kommandoraum der Telepac-Zentrale in Lausanne.

Grosse Anstrengungen wurden und werden unternommen, um Telepac mit möglichst vielen ausländischen Paketvermittlungsnetzen zusammenzuschliessen. Internationale Verkehrsbeziehungen sind bereits mit über 40 Ländern möglich. In Tabelle 1 sind die bis heute realisierten internationalen Verkehrsbeziehungen zusammengestellt.

Mit Nachdruck wird zurzeit daran gearbeitet, die internationalen Zugangsmöglichkeiten zu Teletex und Telex zu verwirklichen. National ist der Verkehr von Teletex nach Telex und umgekehrt bereits möglich. Die erste internationale Teletex-Verbindung wurde Mitte März 1986 mit Deutschland aufgenommen, weitere werden folgen.

## 2 Betriebsorganisation

### 21 Einleitung

Die heutige Betriebsorganisation ist nicht aus einem Guss entstanden, sondern durch ein Sich-Herantasten an eine Organisation, die sowohl den bestehenden PTT-Strukturen als auch der besonderen Betriebsphilosophie von Telepac weitest möglich gerecht werden soll. Die Betriebsphilosophie des dem Telepac-Netz zugrunde liegenden Systems SL-10 der Firma Northern Telecom (Kanada) zielt auf eine weitgehende Zentralisierung der Betriebsfunktionen und auf eine minimale Ausbildung des Zentralenbetriebspersonals sowie auf die Schaffung einer zentral lokalisierten Spezialistengruppe ab, die bei Bedarf mit schnellen, mobilen Mitteln für Interventionen an Ort und Stelle, z. B. für die Behebung schwerer Hardwarestörungen, verschoben werden kann. Die stark zentralisierten Betriebsmittel des Systems SL-10 ermöglichen es, im Telepac-Netz Störungen von zentraler Stelle aus zu lokalisieren, zu umgehen oder zu beheben.

Das Erfassen der Dienstdaten der Teilnehmer, die Dienstdatenaufbereitung sowie das Verteilen der Dienstdaten im Netz geschieht zentralisiert im Datenverarbeitungs- und Netzbetriebszentrum des Paketvermittlungsnetzes. Das Sammeln und Aufbereiten der anfallenden Taxier- und Statistikdaten wird ebenfalls vom Datenverarbeitungszentrum übernommen. Die erwähnten Eigenheiten des SL-10-Systems zeigen, dass die Integration der dadurch gegebenen Form der Telepac-Betriebsorganisation in die bestehende Organisationsstruktur der PTT-Betriebe keine ganz einfache Aufgabe sein musste. An dieser Tatsache konnten auch die zur Unterstützung des Aufbaus von Netz und Betriebsorganisation aus Kanada eingeflogenen Berater des Systemlieferanten Northern Telecom nichts ändern.

## 22 Organisation

### 221 Netzbetriebszentrum (NBZ) und Datenverarbeitungszentrum (DVZ)

Für den Betrieb des Netzbetriebszentrums (NBZ) und des Datenverarbeitungszentrums (DVZ) ist die Fernmeldekreisdirektion (FKD) Bern verantwortlich. Die Netzüberwachung und -steuerung geschieht zentralisiert vom Netzbetriebszentrum aus. Das NBZ ist ebenfalls zuständig für die Sammlung der Netzdaten aus den einzelnen Zentralen und deren Weiterleitung nach dem DVZ. Weiter koordiniert das NBZ das Verteilen der Dienst- und Netzkonfigurationsdaten und das Laden derselben in den einzelnen Telepac-Zentralen. Um ausserhalb der normalen Arbeitszeit einen effizienten Pikettdienst garantieren zu können, werden im NBZ und in den beiden Berner Telepac-Zentralen insgesamt sieben Fernmelde-spezialisten beschäftigt.

Nachfolgend sind die Funktionen und Aufgaben des Betriebspersonals des Netzbetriebszentrums aufgeführt.

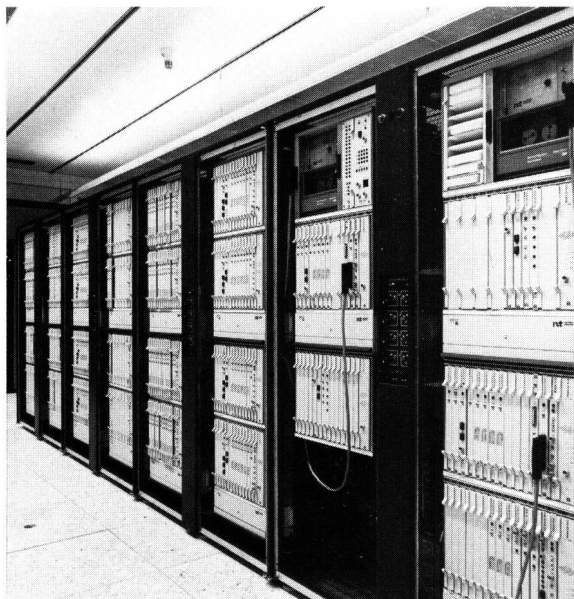


Fig. 2  
Ansicht der Telepac-Zentrale in Lausanne

Tabelle I. Internationale Verkehrsbeziehungen. Stand 1.1.1986

Land	Netz-Bezeichnung	Datennetz-Identifikations-Code (DNIC)
Ägypten	In Vorbereitung	
Argentinien	Arpac	Nur ankommender Verkehr
Australien	Austpac	05052
Bahama	Midas	05053
Bahrein	In Vorbereitung	
Belgien	IDAS	04263
Bermuda	DCS	02062
Brasilien	IDAS	Nur ankommender Verkehr
Bundesrepublik Deutschland	Interdata	07240
Cayman	Datex-P	02624
Chile	In Vorbereitung	
Dänemark	Tymsat	Nur ankommender Verkehr
Elfenbeinküste	Datapak	02382
Finnland	Sytranpac	Nur ankommender Verkehr
Frankreich	Finnpak	02442
Französisch-Guayana	Transpac	02080
Gabon	Dompac	Nur ankommender Verkehr
Griechenland	Gabonpac	Nur ankommender Verkehr
Grossbritannien	Helpac	02022
Guadeloupe	PSS	02342
Hongkong	Dompac	03400
Irland	Idas	04542
Israel	Eirpak	02724
Italien	Isranet	Nur ankommender Verkehr
Japan	Itapac	02222
Kanada	Italcable	02227
Luxemburg	DDX-P	04401
Martinique	Venus-P	04408
Mexiko	Datapak	03020
Neuseeland	Infoswitch	03029
Niederlande	Teleglobe	03025
Norwegen	Luxpac	02704
Österreich	Dompac	03400
Panama	In Vorbereitung	
Peru	Oasis/Pacnet	Nur ankommender Verkehr
Philippinen	Datanet-1	02041
Portugal	Dabas	02044
Puerto-Rico	Datapak	02422
Réunion	Datex-P	02322
Schweden	Radio-Austria	02329
Singapur	In Vorbereitung	
Spanien	In Vorbereitung	
Südafrika	UDTS 1	
Südkorea	LSDS 2	Nur ankommender Verkehr
Taiwan	ETPI	02680
Thailand	Telepac	Nur ankommender Verkehr
Ungarn	UDTC	Nur ankommender Verkehr
Vereinigte Arabische Emirate	Dompac	06470
Vereinigte Staaten von Amerika	Datapak	02402
	Telepac	05252
	Iberpac	02141
	Saponet	06550
	Dacomnet	04501
	UDAS	Nur ankommender Verkehr
	PDSS	Nur ankommender Verkehr
	PCTO	02161
	TEDA	04243
	Autonet	03126
	Geisco Marknet	03136
	ITT: UDTS <sup>1</sup>	03103
	Datel	03107
	RCA: LSDS <sup>2</sup>	03113
	Telenet	03110
	Tymnet	03106
	Uninet	03125
	WUI: DBS <sup>3</sup>	03104

<sup>1</sup> UDTS = Universal Data Transfer Service

<sup>2</sup> LSDS = Low Speed Data Service

<sup>3</sup> DBS = Data Base Service



Fig. 3  
Kommandoraum der Telepac-Zentrale in Lausanne

Dieses

- betreut das NBZ Montag bis Freitag von 0700 bis 1800 Uhr, überwacht das Netz und schafft die Voraussetzungen für eine hohe Netzverfügbarkeit
- koordiniert die Einführung neuer Software und die Änderung der Kundendaten (Netz updating); allfällig nötige Dienstunterbrüche werden durch das NBZ koordiniert
- leitet und koordiniert die Behebung von Software- und Hardwarestörungen auf Netzebene
- unterstützt das Personal der übrigen Zentralen bei der Lösung von Problemen
- leitet ausserhalb der normalen Arbeitszeit die Fehlersuche und -behebung bis auf Zentralen- und Teilnehmerebene
- ist ausserhalb der normalen Arbeitszeit Störungsbehandlungsstelle.

Ausserhalb der normalen Arbeitszeit hat die FKD Bern den Betrieb für das NBZ sicherzustellen.

Fragen und Probleme, die das Telepac-Netz betreffen, werden durch einen Softwarespezialisten, den sogenannte Netzingenieur, behandelt. Zu seinen Aufgaben gehören beispielsweise die Unterstützung des Bedienpersonals beim Beheben von schweren Störungen in der Zentrale und die Koordination der Behebung netzweiter Störungen. Der Netzingenieur überwacht die Netzverfügbarkeit und optimiert die Netzressourcen. Er koordiniert ebenfalls die Tätigkeiten bei der Einführung eines neuen Release oder einer neuen Zentrale ins Netz sowie beim Zusammenschluss von Telepac mit neuen ausländischen Paketvermittlungsnetzen.

Die Off-Netzaufgaben werden vom Datenverarbeitungszentrum (DVZ) wahrgenommen. Hier werden auf einem Rechner PDP 11/70 die Dienstdaten der Teilnehmer aufbereitet und anschliessend durch das NBZ im Netz verteilt. Zu den Aufgaben des DVZ gehören weiter das Aufbereiten der Taxier- und Statistikdaten sowie die Verwaltung verschiedener Datenbanken.

Die nachfolgende Zusammenstellung führt die Aufgaben des DVZ detailliert auf:

- Datensammlung und Archivierung der:
  - Anrufrdaten
  - Statistikdaten
  - Rohdaten für die Planung
  - Servicedaten
- Datengenerierung der:
  - Servicedaten
  - Netzdaten (SL-10-SW)
  - Taxierdaten zuhanden des Elektronischen Rechenzentrums der PTT (ERZ)
  - Statistikdaten für die Ausbauplanung, die Netzüberwachung sowie die Netzqualitäts- und -verfügbarkeitssicherung.
- Datenverwaltung:
  - NUI-Verwaltung
  - CUG-Verwaltung
  - Service- und Netzdatenverwaltung
  - Datenarchivierung (Statistik-, Roh-, Taxier-, Service- und Netzdaten sowie NBZ-Netzüberwachungsdaten)
  - Verwaltung der Hunt-Groups und der Back-up-Rufnummern.

Im Datenverarbeitungszentrum sind zur Erledigung der vielfältigen EDV-Aufträge sowie der administrativen Arbeiten der Netzdatenverwaltung und -verteilung vier EDV-Beamtinnen beschäftigt. Der dem DVZ vorstehende Chef ist unter anderem verantwortlich für die korrekte Behandlung und Verarbeitung der Teilnehmer-, Netz-, Statistik- und Informationsdaten. Zu seinen Aufgaben gehören weiter die Mitarbeit bei der Einführung neuer Anwendersoftware und die Entwicklung PTT-interner DVZ-Software. Dem Netzbetriebszentrum und dem Datenverarbeitungszentrum gemeinsam steht der Chef Netzverwaltungs-, Führungs- und Informationssystem (Chef NFI) vor.

## 222 Die Zentrale

Die Hauptaufgaben in jeder Telepac-Zentrale sind:

- Bedienung
- Unterhalt der Zentrale
- In- und Ausserbetriebsetzung von Anschlüssen
- Alarm- und Störungsbehandlung
- Softwareaufdatierung
- Servicedatenaufdatierung
- Zuteilung der Ausrüstungen (HW-Assigning)
- Protokolltests (Funktionstests Ebene 2 und 3 OSI-Modell).

Diese Hauptaufgaben werden im nächsten Kapitel noch genauer beschrieben.

Das Betriebspersonal der Zentralen setzt sich in der Regel aus einem Technischen Leiter (Ing. HTL) sowie aus zwei bis drei Fernmeldespezialisten zusammen.

Zur Beratung der Teilnehmer in technischen und applikatorischen Belangen steht den Telepac-Kunden in jeder Zentrale ein Technischer Berater Teleinformatik (Ing.

Tabelle II. Zuordnung der Direktionsgebiete zu den Telepac-Zentralen

FKD	Zugeordnet an FKD (mit Technischem Berater)	Zentrale
Basel	Basel	BSL 1
Bellinzona	Bellinzona	LUG 1
Bern	Bern	BRN 1
Biel	Bern	BRN 1
Chur	Zürich, ab März 1986 St. Gallen	STG 1
Freiburg	Genève	GVE 1
Genf	Genève	GVE 1
Lausanne	Lausanne	LSN 1
Luzern	Luzern	LUZ 1
Neuenburg	Genève	GVE 1
Olten	Bern	BRN 1
Rapperswil	Zürich	ZCH 2
Sitten	Lausanne	LSN 1
St. Gallen	St. Gallen	STG 1
Thun	Bern	BRN 2
Winterthur	Zürich	ZCH 2
Zürich	Zürich	ZCH 1

HTL) zur Verfügung. Die Aufgaben dieses Kundenberaters werden in Kapitel 3 genauer umschrieben.

Die besonderen organisatorischen Regelungen für die Telepac-Zentralen sind folgende:

- Die Zentrale ist während der normalen Arbeitszeit (Montag bis Freitag 0800 bis 1700 Uhr) besetzt, ausserhalb dieser Zeiten werden Anrufe betreffend Störungen zum NBZ weitergeleitet.
- Der Leiter der Zentrale übernimmt die Koordination für die Inbetriebnahme, den Unterhalt und die Entstörung der Teilnehmeranschlüsse – gegebenenfalls unter Mitwirkung beteiligter Dienste (Verstärkerdienste, Störungsdienst).
- Fälle, die durch das Personal der Telepac-Zentrale nicht gelöst werden können, werden dem Netzbetriebszentrum gemeldet und dort weiterbehandelt.
- Ausserhalb der normalen Arbeitszeit hat die FKD die Störungsbehebung sicherzustellen (Pikettdienst).

Die Teilnehmer aus Direktionsgebieten ohne eigene Telepac-Zentrale werden an die nächstgelegene Telepac-Zentrale angeschlossen. Die Zuordnung der Direktionsgebiete zu den einzelnen Zentralen ist aus *Tabelle II* ersichtlich.

### 223 Funktion und Aufgaben der Telepac-Zentralen

Die Aufgabe der Telepac-Zentrale ist die Vermittlung von Verbindungen im lokalen, nationalen und zum Teil im internationalen Verkehr. Jede Zentrale bedient die Teilnehmer in den zugewiesenen Direktionsgebieten. Die *Bedienung* umfasst tägliche und wiederkehrende Aufgaben, die die Funktionstüchtigkeit der Zentrale gewährleisten. Sie richtet sich grundsätzlich nach den Weisungen und Anleitungen des Herstellers und besteht im wesentlichen aus:

- Alarmbehandlung
- Fehleranalyse und -behandlung
- Software-Update (unter der Koordination des Netzbetriebszentrums)
- Servicedatenaufdatierung
- Teilnehmerzuordnung auf die bestehenden Ausrüstungen (HW-Assigning).

Der *vorbeugende Unterhalt* (präventiv) umfasst geplante Tätigkeiten zur Gewährleistung eines störungsfreien Betriebes der Zentralenausrüstungen und ihrer Peripherie. Die vorbeugenden Unterhaltsarbeiten erfolgen normalerweise in regelmässigen Intervallen und zu vorbestimmten Zeitpunkten gemäss den Weisungen des Herstellers.

Der *behebende Unterhalt* (korrektiv) ist ereignisbezogen und umfasst Tätigkeiten wie Fehlererkennung, Fehleruntersuchung, -eingrenzung, -umgehung und -behebung. Das Ziel ist die rasche Isolierung der fehlerhaften Einheit.

Die Reparatur ist Bestandteil des Unterhalts. Es wird zwischen zwei Arten unterschieden:

- Hardware (HW): Auswechseln von defekten Baugruppen
- Software (SW): Einbringen von SW-Patches. Der SW-Patch wird vorgesehen für eine beschränkte Zeit zur Umgehung von Fehlern in der SW oder in Service-daten.

Das Zentralenpersonal erledigt den korrektiven Unterhalt grundsätzlich selbständig.

Erkannte Systemfehler (Fehler in Programmen, Designfehler der Hardware usw.) werden über das NBZ dem Fehlerrapportierungswesen zugewiesen.

Die *Inbetriebnahme von Anschlüssen* umfasst im wesentlichen:

- Zuteilen der HW-Mittel (Assignment)
- Aktivieren (softwaremässig) der Anschlüsse
- Datenübertragungsmessungen (Schicht 1 OSI-Modell)
- Funktionsprüfung (Normalfall)
- Protokolltests (bei Schwierigkeiten, Schichten 2 und 3 OSI-Modell)
- Installieren und Entstören der zentralenseitigen Modems.

*Alarm- und Störungsbehandlung:* Das Zentralenpersonal behandelt raschmöglichst alle in der Zentrale angezeigten Alarme (optische, akustische Alarmkonsolemeldungen). Alle Alarme, Störungen und Vorkommnisse werden im Logbuch eingetragen.

Alarme und Störungen, die innerhalb von 15 Minuten nicht geklärt bzw. behoben werden können, werden an das NBZ weitergeleitet und dort weiterbehandelt.

Alle Eingriffe in die Zentrale, die Betriebsunterbrüche zur Folge haben oder haben können, werden mit dem NBZ und dem Fachdienst ET 3 koordiniert. Dienst einschränkende Massnahmen werden jeweils dem NBZ bekanntgegeben.

*Softwareaufdatierung:* Die Einführung neuer Dienste, neuer Funktionen sowie Fehlerbehebungen in der SW der Zentrale bedingen ein Nachführen (update) der Software. Diese Änderungen werden im DVZ generiert und anschliessend über das NBZ in die Zentralen geladen (down load); letzteres unter der Koordination des NBZ.

Der lokale Ladevorgang in der Zentrale erfolgt unter der Verantwortung des Zentralenpersonals.

*Servicedatenaufdatierung.* Neue Servicedaten werden nach einem vorgegebenen Zeitplan während eines Fensters reduzierter Netzverfügbarkeit geladen (zurzeit Montagmorgen von 0600 bis 0745 Uhr).

Die Aktivierung neuer Teilnehmer- und Verbindungsleitungen ist Sache des Zentralenpersonals.

*Zuteilung der Ausrüstungen (HW-Assigning).* Das Zentralenpersonal ist grundsätzlich verantwortlich für die HW-Konfiguration. Ihm obliegt auch die Zuteilung der HW-Einheiten bei der Inbetriebnahme neuer Teilnehmer- und Verbindungsleitungen (einschliesslich zentralenseitiger Modems).

Das Zentralenpersonal stellt Ausbauanträge, die zusammen mit der Zentralenkonfiguration von den Fachdiensten der Generaldirektion zu beurteilen und zu genehmigen sind.

Es wird angestrebt, dass alle Zentralen über eine einheitliche Grundkonfiguration verfügen.

## 224 Funktionen und Aufgaben der FKD ohne Telepac-Zentrale

Die Funktionen und Aufgaben der FKD ohne Telepac-Zentrale sind wie folgt geregelt:

Die FKD ohne Telepac-Zentrale verwaltet die Teilnehmer ihres Direktionsgebietes. Zu ihren Aufgaben gehören die administrativ-kommerzielle Beratung (Gebühren, Anschlussmöglichkeiten, Dienstleistungsmerkmale, Verkehrsbeziehungen), die administrative Behandlung von Anschlussbegehren, Mutationen sowie Marketingaktionen.

Der Technische Dienst Telegraf der FKD ohne Telepac-Zentrale ist zudem verantwortlich für die Inbetriebnahme der Teilnehmeranschlüsse in Zusammenarbeit mit der zugeordneten Telepac-Zentrale; diese übernimmt grundsätzlich die Koordination.

Für die technische Beratung und Benutzerunterstützung wird der Technische Berater der entsprechenden Telepac-Zentrale beigezogen (*Tab. III*).

## 3 Benutzerunterstützung und -beratung

### 31 Technische Benutzerunterstützung

Die PTT-Betriebe sind bemüht, den Telepac-Interessenten und Kunden eine gute Benutzerunterstützung zu gewährleisten.

Aus diesem Grunde befinden sich an den jeweiligen Standorten der Zentralen sog. Technische Berater, deren hauptsächlichste Aufgaben sich auf folgende Tätigkeiten erstrecken:

#### ● Technische Beratung

- Durchführung von Situationsanalysen über bestehende oder geplante Einrichtungen und Wünsche von potentiellen Telepac-Interessenten sowie Erarbeiten von Lösungsvorschlägen
- Verkehrsvolumenabschätzungen in Zusammenarbeit mit dem Telepac-Interessenten zwecks Gebührensrechnung. Ermittlung der zu erwartenden

Netzleistungen und der Netzverträglichkeit mit Bezug auf die gewünschten Anschlusskonfigurationen

- Auskunft erteilen über die im Telepac verfügbaren Dienste und Leistungsmerkmale sowie über technische Möglichkeiten und Dienste der mit Telepac verbundenen ausländischen Datennetze.

#### ● Bearbeitung von Telepac-Datenübertragungs-Projekten

- Abklärungen, in Zusammenarbeit mit dem Lieferanten der Dateneinrichtungen über die technischen Möglichkeiten im Telepac (Parameter, Durchsatz, Volumen, Verträglichkeit usw.)
- Festlegen der Leistungsmerkmale, Dienste und Parameter für bestellte Anschlüsse, in Zusammenarbeit mit dem Kunden.

#### ● Technische Unterstützung im Betrieb

- Beraten der Benutzer bei Datenübertragungsproblemen, Änderungen, Ausbauten oder Anpassungen
- Bearbeiten der technischen Änderungswünsche und Einleiten der nötigen Mutationen.

#### ● Technische Instruktion der Benutzer

- Einführen der Benutzer durch Instruktionen in die allgemeinen Belange der Parameterwahl sowie der Prozeduren, falls dies erforderlich ist
- Instruktion der Endgerätehersteller über die Telepac-spezifischen Möglichkeiten und Spezifikationen (CCITT X.1, X.3, X.25, X.28, X.29, X.75, X.121 usw.).

## 32 Kommerzielle und administrative Benutzerunterstützung

Der Telex- und Mietleitungsdienst der Telegrafendienste stellt die Koordination sowie den Auftragsverlauf sicher.

Tabelle III. Zuständigkeitsbereich der Technischen Berater Teleinformatik

Zuständigkeitsbereich (FKD)	Zentralen-Standort	Technischer Berater Teleinformatik	Telefon-Nr.
Basel	Basel	R. Tschäppeler	061 55 59 03
Bern Biel Olten Thun	Bern	Th. Rudolf	031 65 58 34
Bellinzona	Lugano	D. Lupi	091 21 93 22
Rapperswil Winterthur Zürich	Zürich	R. Affolter E. Voegele	01 204 97 06 01 204 97 08
Genf Freiburg Neuenburg	Genf	G. Meyenberg	022 22 31 55
Lausanne Sitten	Lausanne	M. Munier	021 40 23 95
Luzern	Luzern	R. Schärli	041 26 72 97
St. Gallen Chur Vaduz (FL)	St. Gallen	P. Kehl	071 21 28 81

Die hauptsächlichsten Aufgaben sind:

- Unterhalten einer allgemeinen Kontaktstelle für die Benutzer
- Durchführen von Verkaufsförderungsmaßnahmen für den Dienst
- Gewinnen von Interessenten und potentiellen Benutzern
- Teilnahme an oder Durchführung von spezifischen Kampagnen
- Administrative Tätigkeiten für die Inbetriebnahme und Ausserbetriebsetzung von Anschlüssen
- Gebührenbezug.

#### **4 Technische Inbetriebnahme und Entstörung eines Teilnehmeranschlusses**

##### **41 Zulassung der Endgeräte**

Auf eine Zulassungsprüfung der Endgeräte wird verzichtet, da eine dem Gerätetyp fest zugeordnete Schnittstellenzulassung für in Software realisierte Schnittstellen nicht sinnvoll ist. Die Abonnementserteilung wird vom erfolgreichen Abschluss eines Funktionstests bei der Inbetriebnahme des Anschlusses abhängig gemacht. Der Funktionstest geschieht nach einheitlichen Grundsätzen. Bei wesentlichen Änderungen der Anschlussparameter eines bereits an Telepac angeschlossenen Gerätes wird durch die verantwortliche Zentrale, wie beim Neuanschluss eines Teilnehmergerätes, nochmals ein Funktionstest durchgeführt. Änderungen zur bereits bestehenden Abonnementserklärung werden in einem Anhang zur Abonnementserklärung festgehalten.

Der Teilnehmer ist für die richtige Zusammenarbeit zwischen Terminal und Datenanschlussgerät selbst verantwortlich. Die PTT stellen zu diesem Zweck ein Telepac-Handbuch (Protokollspezifikationen) sowie Testhilfsmittel zur Verfügung. Zurzeit werden in allen Telepac-Zentralen solche Testhilfsmittel (Malette Telepac) installiert. Ihre Benutzung ist für den Teilnehmer kostenlos, d. h. der Kunde bezahlt beim Benutzen dieses Dienstes nur die anfallenden Zeit- und Volumengebühren.

Das Testhilfsmittel Malette bietet folgende Dienste an:

- *Generatorfunktion*: Dieser generiert die Fox-Meldung in Form von X.25-Paketen zu 64 kBytes
- *Echodienst*: Dieser sendet alle empfangenen X.25-Pakete zurück
- *Absorberfunktion*: Dieser Dienst absorbiert und bestätigt die empfangenen Datenpakete.

Die aufgeführten Dienste werden national und international bis zu einer Übertragungsgeschwindigkeit von 48 kbit/s angeboten.

##### **42 Technische Inbetriebnahme eines Teilnehmeranschlusses**

Im allgemeinen ist der Lieferant der beim Abonnenten installierten Ausrüstungen oder sein Vertreter für die technischen Fragen des Anschlusses zuständig. Beim Konzept der vorgesehenen Anwendung legt er die Topologie fest und dimensioniert die Systemanschlüsse. Ebenso definiert er die Anschlussparameter gemäss den Anforderungen seines Kunden und entsprechend den

technischen Eigenschaften seiner Produkte. Schliesslich trägt er auch die Verantwortung für die Kompatibilität seiner Geräte gegenüber Telepac.

Damit eine Anwendung einer gewissen Grösse problemlos an Telepac angeschlossen werden kann, sind einige wichtige Vorbereitungsarbeiten auszuführen. Vor der Auftragsvergabe an einen Lieferanten sollte der Benutzer die Anwendung im Detail spezifizieren, die gewünschten Funktionen und deren Aufteilung auf die verschiedenen Ortschaften festlegen und den zu erwartenden Datenverkehr abschätzen. Für den Anschluss muss der Verkehr zwischen den Anschlussarten im einzelnen bekannt sein. Trotzdem es sehr schwierig ist, den künftigen Datenverkehr einer noch nicht eingeführten Anwendung abzuschätzen, ist es unerlässlich, realistische Werte zu erarbeiten, die während des Projektverlaufes nicht ständig einer Überprüfung bedürfen.

Sobald die PTT-Betriebe von den Bedürfnissen des künftigen Abonnenten Kenntnis erhalten haben, werden sie die generellen Anforderungen analysieren, um die vorgesehene Anwendung auf geeignete Art ins Netz integrieren zu können.

Während der Konzeptphase der Teleinformatikanwendungen stellen die PTT dem Kunden einen technischen Berater zur Verfügung. Ziel der Kundenberatung ist es, zu erreichen, dass die Eigenschaften des Telepac-Netzes und der Kundenapplikationen optimal ausgenützt werden sowie die Anschlussparameter festzulegen. Sobald die Netztopologie beim Teilnehmer bekannt ist, überprüfen die PTT-Betriebe die Auswirkungen der Anschlüsse auf das Netz. Im Anschluss an die Festlegung der Anschlussparameter überprüft der technische Berater deren Einfluss auf die jeweilige Zentrale.

##### **421 Der X.25-Anschluss**

*Arbeiten in den Zentralen für die Anschlussstromkreise (Ebene 1)*

Sobald die Standorte der Teilnehmerendgeräte und die Zugangsgeschwindigkeiten bekannt sind, wird die Anschlussleitung und die geeignete Übertragungstechnik (Basisbandmodem, Sprachbandmodem, Anschluss ans digitale Netz) in Funktion der Entfernung zwischen dem Teilnehmer und der Anschlusszentrale festgelegt. Gleichzeitig wird die Wahl des geeigneten Modemtyps getroffen. Unter Berücksichtigung der aktuellen Lastverteilung auf die Prozessoren der Zentralen und auf die Anforderungen des neuen Kunden wird der Neuanschluss an die Zentrale vollzogen.

Sobald also der Teilnehmeranschluss mit der nächstgelegenen Telepac-Zentrale verbunden ist, werden – zwecks Qualitätsüberprüfung – die technischen Charakteristiken der Leitung gemessen. Die Modems werden an beiden Endpunkten angeschlossen, und eine Prüfung der Verbindung von Modem zu Modem wird durchgeführt (*Fig. 4a*).

*Laden und Prüfen der Anschlussparameter*

Die zusammen mit dem Kunden festgelegten Telepac-Anschlussparameter, auch Servicedaten genannt, werden auf dem Telepac-Betriebsrechner im Datenverarbei-

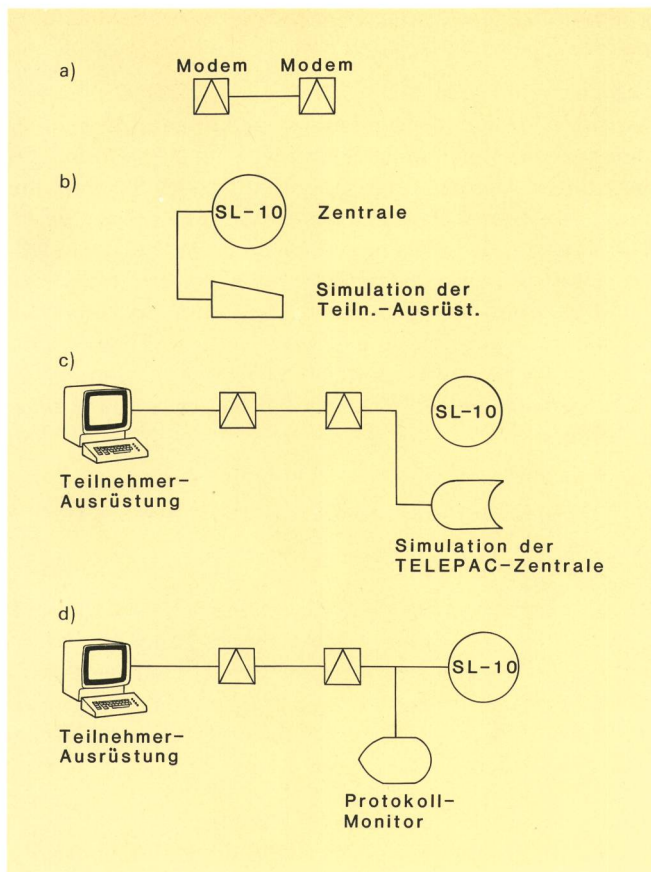


Fig. 4  
Etappen beim Anschluss eines Teilnehmers ans Telepac-Netz

- a) Testen der Teilnehmerleitung (Level 1)
- b) Simulation der Teilnehmerausrüstung
- c) Simulation des Telepac-Netzes
- d) Monitoring der Teilnehmerleitung

tungszentrum (DVZ) erfasst, die Plausibilität überprüft und anschliessend über das Netzbetriebszentrum (NBZ) in die betreffende Zentrale geladen.

Die Telepac-Zentralen sind mit Protokollsimulationsgeräten ausgerüstet, die es gestatten, jeden einzelnen Teilnehmeranschluss auf die für den Teilnehmer spezifizierten Servicedaten zu überprüfen (Fig. 4b).

#### Simulation des Telepac-Netzes beim Teilnehmer

Nach der Überprüfung der Servicedaten kann der Teilnehmer oder der Lieferant die Teilnehmerausrüstungen (Terminal, Rechner, Übergang zum lokalen Netzwerk usw.) physikalisch mit der Teilnehmerleitung des Telepac-Netzes (Modem) verbinden. Auf Wunsch des Abonnenten kann ihm die Betriebsgruppe der Zentrale auf seinem Anschluss mit Hilfe eines geeigneten Testgerätes das Netz simulieren. Auf Verlangen können besondere Testszenarios programmiert werden, die Punkt für Punkt und Ebene für Ebene das gute Funktionieren der Teilnehmersoftware überprüfen (Fig. 4c).

#### Funktionsüberprüfung

Anschliessend an die Netzsimulation wird die Teilnehmerleitung mit dem Telepac-Netz verbunden, und der Lieferant der Applikation oder der Teilnehmer selbst kann eine wirklichkeitsgetreue Funktionsüberprüfung durchführen. Dazu wird die Telekommunikations-Software der Teilnehmerausrüstung aktiviert und die ersten

virtuellen Verbindungen über Telepac werden aufgebaut (Fig. 4d). Das klassische Vorgehen umfasst folgende Tätigkeiten:

- Eine virtuelle Versuchsverbindung wird mit einem bereits angeschlossenen Partner aufgebaut
- Die Teilnehmerausrüstung ruft sich selbst auf und baut so eine geschlossene virtuelle Verbindung über die Teilnehmerleitung auf
- Benützung des Telepac-Echodienstes.

#### Der Telepac-Echodienst

Der Echodienst ist in jede Telepac-Zentrale integriert. Er ist besonders in der letzten Phase vor der Betriebsaufnahme eines neuen Anschlusses ein hilfreiches Instrument zum Austesten des Teilnehmeranschlusses. Der Echodienst simuliert einen fiktiven Teilnehmer, der über jeden Anschluss via virtuelle Verbindung angerufen werden kann. Er hat die Aufgabe, die empfangenen Datenpakete der Teilnehmer auf derselben Leitung unverändert zurückzusenden (daher der Name). Der Echodienst wird in jeder Zentrale unterstützt. Der Teilnehmer hat deshalb die Möglichkeit, Versuchsverbindungen mit jeder Zentrale des ganzen Netzes aufzubauen.

Während dieser Versuchsphase schliessen die Spezialisten der PTT für die Ebenen 2 und 3 der CCITT-Empfehlung X.25 ein Überwachungsgerät parallel zur Teilnehmerleitung an. Dieses Gerät, ein Protokollmonitor, registriert und visualisiert den Datenverkehr auf der Teilnehmerleitung und gestattet, allfällige Fehler auf Protokollebene festzustellen (Fig. 4d). Nach einer Überwachungsdauer von ungefähr einer Stunde wird das Monitorgerät ausgeschaltet. Die Teilnehmerausrüstung gilt dann, falls das Monitoring das einwandfreie Funktionieren des Anschlusses bestätigt hat, als regulärer Telepac-Anschluss und wird taxiert.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass nach Durchführen der End-zu-End-Tests mit den Modems die nachfolgenden Phasen in einigen Stunden ablaufen können, falls die Teilnehmergeräte über eine Software verfügen, die bereits mit Erfolg auf öffentlichen X.25-Netzen eingesetzt wurde.

#### 422 Der X.28-Direktanschluss

Bei den Direktanschlüssen für den Zeichenmodus gilt ein analoges Vorgehen wie bei den Anschlüssen für den Paketmodus. Die spezifischen Anschlussparameter der Empfehlung X.28 werden ebenfalls im Datenverarbeitungszentrum (DVZ) vorbereitet und durch das NBZ in die entsprechende Zentrale geladen und dort überprüft. Sobald die Teilnehmerleitung und die Modems installiert sind, wird der Test der Verbindungsleitung durchgeführt. Anschliessend führt im allgemeinen der Teilnehmer die Verbindungsversuche direkt und ohne Hilfe des Lieferanten durch. Dazu baut er eine virtuelle Verbindung mit einem Partner, mit dem Echodienst oder mit einer Datenbank auf.

#### 423 Der X.28-Anschluss über das Telefonwählnetz

Jedes Terminal, das der Empfehlung X.28 (auch ITI, Interactive Terminal Interface genannt) entspricht und mit einem geeigneten Modem ausgerüstet ist, kann Telepac



und seine Abonnenten jederzeit und von überall her über das Telefonwählnetz erreichen. Die Telepac-Zentralen sind mit Telefonzugangs-Schnittstellen ausgerüstet, deren Anschlussparameter auf einen Standardwert festgelegt sind. Allerdings können die Abonnenten, die Telepac über das Telefonnetz erreichen, nicht von anderen Abonnenten angerufen werden. Telepac ist nicht für den automatischen Aufbau von Telefonverbindungen von Telepac zum Teilnehmer ausgerüstet, denn die Teilnehmerterminalen verfügen in der Regel nicht über ein Modem mit automatischem Anrufbeantworter.

Der Teilnehmer, der sich über das Telefonwählnetz an Telepac anschliessen wünscht, erhält von den PTT einen Identifikationscode (NUI) und ein Passwort zugeteilt. Der Verbindungsaufbau gestaltet sich wie folgt: Der Teilnehmer wählt eine der Geschwindigkeit seines Terminals entsprechende Telefonnummer, die ihn mit Telepac verbindet und ihm eine einheitliche Zeittaxierung in der ganzen Schweiz gewährleistet:

Geschwindigkeit (bit/s):	Telefonnummer
Bis 300	049 041 111
1200/75	049 042 111
1200/1200	049 043 111
Ausnahme: Netzgruppen 042 und 043	049 041 111 048 042 111 048 043 111

Sobald die Telefonverbindung aufgebaut ist, ertönt ein Kontrollton. Der Teilnehmer schaltet daraufhin sein Modem auf Datenübertragung. Darauffolgend muss der Teilnehmer ein definiertes ASCII-Zeichen (Punkt), gefolgt vom Zeichen CR (Wagenrücklauf), an die Telepac-Zentrale übermitteln. Diese bestimmt daraus die Übertragungsgeschwindigkeit und den Paritätstyp und meldet sich beim Terminal mit einer Mitteilung, dass Ebene 2 der Empfehlung X.28 richtig aufgebaut ist. Der Teilnehmer sendet daraufhin seine Erkennung, das NUI sowie sein Passwort Richtung Telepac. Nach abgeschlossener Teilnehmeridentifikation tippt der Teilnehmer die Adresse des gewünschten Partners ein. Das Netz stellt daraufhin die virtuelle Verbindung automatisch her, und der Dialog zwischen den beiden Teilnehmern kann beginnen.

## 5 Störungsbehandlung

Störungsmeldestelle für alle Anschlüsse ist die Telefonnummer 112. Bei Inbetriebnahme eines Teilnehmeranschlusses wird dem Kunden ein Merkblatt abgegeben, aus dem er das Vorgehen bei Auftreten einer Störung auf seinem Anschluss entnehmen kann. Bei Auftreten von Störungen an PTT-Anlageteilen sind demnach der Störungsmeldestelle die folgenden Angaben zu melden:

- Name der Firma, des Sachbearbeiters und deren Telefonnummer
- Leitungsnummer und Bezeichnung der Leitung
- Seit wann gestört
- Merkmale der Störung, z. B. hohe Fehlerrate

Die Störungsannahmestelle leitet während der Arbeitszeit die Störungsmeldung ohne Verzug an die verantwortliche Telepac-Zentrale weiter. Ausserhalb der nor-

malen Arbeitszeit werden die Störungsmeldungen an das NBZ Bern weitergeleitet.

Die Zentralen bzw. das NBZ sind anschliessend verantwortlich für die Störungseingrenzung und -behebung, die Koordination der Entstörung unter Mitwirkung der beteiligten Dienste, die Orientierung der Abonnenten über den Stand der Störungsbehebung sowie für die Orientierung der Störungsmeldestelle. Falls es dem NBZ bei einer Störung ausserhalb der normalen Arbeitszeit nicht gelingen sollte, mit den zur Verfügung stehenden Mitteln eine aufgetretene Störung in einer Telepac-Zentrale zu umgehen, besteht die Möglichkeit, den Bereitschaftsdienst der entsprechenden Zentrale zum Einsatz zu bringen.

## 6 Anwendungen und Teilnehmerentwicklung

### 61 Anwendungen

Trotz verhältnismässig zurückhaltenden Werbemassnahmen der PTT-Betriebe kann Telepac eine stetige Zunahme der Teilnehmer verzeichnen. Zurzeit werden im Monat etwa 50 Teilnehmer neu angeschlossen. Nachfolgend seien einige Kundengrossprojekte, die auf Telepac basieren, aufgeführt:

Name des Projektes	Konfiguration
Perico (PTT) (Personal- und Informationssystem mit Computer)	45 ITT 3284-Kontroll-Einheiten mit insgesamt 280 Terminals und etwa 60 Druckern; an Telepac angeschlossen mit je einer X.25-9600-bit/s-Anschlussleitung (Kommunikation mit mehreren Zentralrechnern)
Postcheck-Projekt (PTT)	<b>25 Checkämter</b> , ausgerüstet mit einem Micro-VAX PDP 11/73, verbunden mit Telepac mit je einer X.25-2400-bit/s-Anschlussleitung; <b>Rechenzentrum</b> : zwei PDP 11/84, verbunden mit dem Zentralrechner Sperry 1100/92 und den Checkämtern; angeschlossen an Telepac mit zwei X.25-2400-bit/s-Anschlussleitungen. <b>Zwei Videotex-Zentralen</b> (VAX 11/780), zwei Doppelrechner-Konfigurationen, verbunden mit Telepac mit je zwei X.25-48000-bit/s-Anschlussleitungen; <b>21 Info-Datenbanken</b> (Zentralrechner), verbunden mit Telepac über je eine X.25-Anschlussleitung mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von mindestens 9600 bit/s.
Videotex (PTT)	Sämtliche Teilnehmer am Teletex-Dienst werden mittels einer X.25-Anschlussleitung (2,4 kbit/s...9,6 kbit/s) mit Telepac verbunden.
Teletex (PTT)	Sieben Benutzerstationen (XPert TIL), verteilt in der ganzen Schweiz. An Telepac angeschlossen mit je einer X.25-9600-
Projekt einer schweizerischen Grossbank	Sieben Benutzerstationen (XPert TIL), verteilt in der ganzen Schweiz. An Telepac angeschlossen mit je einer X.25-9600-

Projekt einer Versicherungsgesellschaft

bit/s-Anschlussleitung. Zugriff auf den Zentralrechner TIL — in Kanada — via Telepac über X.75, 9600 bit/s, und über das kanadische Paketvermittlungsnetz. Ein Zentralrechner (IBM 4183), verbunden mit einem Front-end-Rechner Comten. An Telepac angeschlossen mittels zwei X.25-9600-bit/s-Anschlussleitungen. 11 ITT-MDS-8486-Kontrollrechner, verteilt in der ganzen Schweiz, verbunden mit Telepac mit je einer X.25-9600-bit/s-Anschlussleitung.

## 62 Berechnungsbeispiele

Für den Anschluss an Telepac muss der Verkehr zwischen den Anschlussarten im einzelnen bekannt sein. Trotzdem es sehr schwierig ist, den künftigen Datenverkehr eines noch nicht realisierten Datenkommunikationsprojektes eines künftigen Kunden abzuschätzen, ist es unerlässlich, die zu erwartenden Datenverkehrsvolumen zu errechnen und die Art, die Applikationen und die Geschwindigkeit der Anschlüsse zu bestimmen, um die nachträglichen Korrekturen und Anpassungen auf Kunden- wie auch auf Netzseite möglichst gering zu halten.

Nachfolgend werden einige Fallstudien und Berechnungsbeispiele für Anwendungen aufgeführt:

### 621 Fallstudie eines Direktanschlusses mit einer gewählten virtuellen Verbindung gemäss CCITT X.25 (switched virtual call)

Konfiguration gemäss *Figur 5*

Die Gesamtgebühren für Übertragungen auf dem Telepac-Netz lassen sich auf zwei Arten berechnen:

- Bestimmen des *Anschlussprofils* und anschliessendes Berechnen anhand einer Berechnungsformel oder

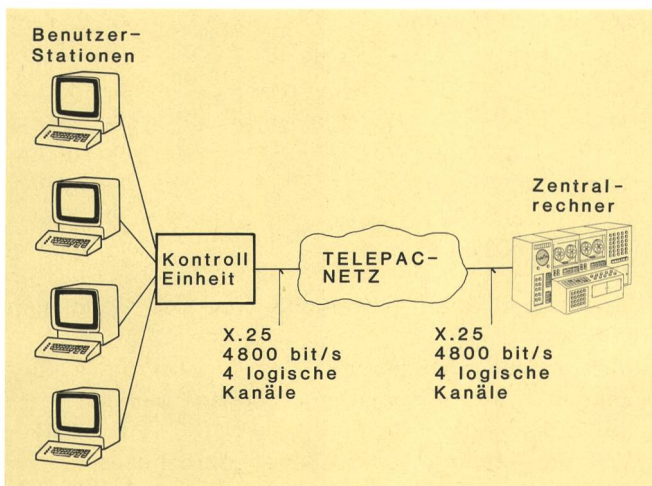


Fig. 5  
Anschluss-Konfiguration zu Fallbeispiel 621  
● Ein Zentralrechner, vier Benutzerstationen  
● Eine Kontrolleinheit

- Bestimmen des *Transaktionsprofils* (bestehend aus Anschlussart, Übertragungsgeschwindigkeit, Zahl der Anrufe während eines Monats, Datenverkehrsvolumen in Segmenten sowie der gewählten Zusatzdienste) und anschliessendes Berechnen der einzelnen Elemente.

Im folgenden wird die zweite Art der Berechnung vorgestellt; die Gebührenansätze können aus Kapitel 63 entnommen werden.

#### Anschlussprofil

- Zwei Direktanschlüsse gemäss CCITT X.25, vier Benutzerstationen, angeschlossen an eine Kontrolleinheit, 1 Rechner
- Übertragungsgeschwindigkeit 4800 bit/s
- Vier logische Kanäle je Anschluss.

#### Transaktionsprofil

- Zwei Anrufe zu je 150 Transaktionen/Tag, bei 20 Arbeitstagen im Monat = 6000 Transaktionen
- 50 Segmente je Transaktion (1 Segment = 64 Oktett oder Zeichen)
- Verbindungszeit je Anruf: 4 Stunden bei 20 Arbeitstagen pro Monat
- Verbindungszeit je Monat: 9600 Minuten.

#### Berechnung der einzelnen Elemente

##### Monatliche Gebühren in Franken

(ohne einmalige Einrichtungsgebühr von Fr. 85.-):

#### Verkehrsunabhängige Elemente

– Anschlussgebühr bei einer Geschwindigkeit von 4800 bit/s: $2 \times \text{Fr. } 400.-$	Fr. 800.-
– Vier logische Kanäle: $(4-1) \times (\text{Fr. } 5.-) \times 2$	Fr. 30.-

#### Verkehrabhängige Elemente

– Bereitstellungsgebühren: 40 Anrufe je Monat: $40 \times \text{Fr. } -.10$	Fr. 4.-
– Zeitgebühren: $9600 \times \text{Fr. } -.01$	Fr. 96.-
– Volumengebühr: $6000 \times 50 \times \text{Fr. } -.0025$	Fr. 750.-
<b>Total monatliche Gebühren</b>	<b>Fr. 1 680.-</b>

### 622 Fallstudie eines Direktanschlusses mit einer permanenten Verbindung gemäss CCITT X.25 (permanent virtual call)

Das Berechnungsbeispiel beschreibt ein Auskunftssystem mit einer Betriebszeit von 0800 bis 1800 Uhr bei 20 Arbeitstagen im Monat.

Die Anschlusskonfiguration ist aus *Figur 6* ersichtlich.

#### Anschlussprofil

Konfiguration: Eine Zentraleinheit (CPU) und vier Benutzerstationen (Terminals).

Anschlussprofil: Direktanschluss des Zentralrechners und der vier Benutzerstationen an Telepac, Anschlussgeschwindigkeit für Zentraleinheit 9600 bit/s, für die Benutzerstationen 2400 bit/s.

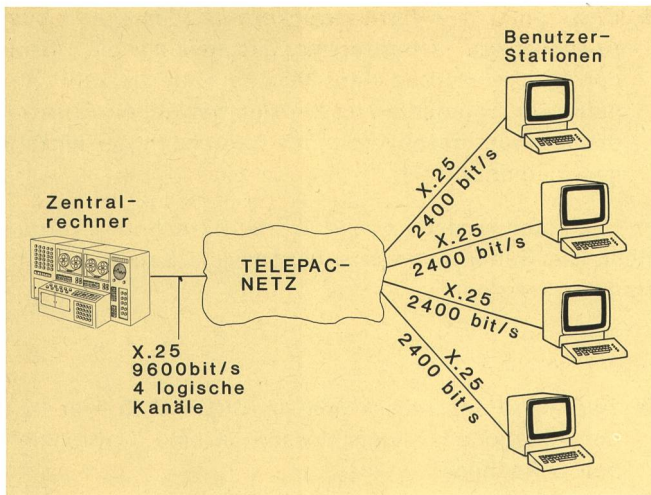


Fig. 6  
Anschlusskonfiguration zu Fallbeispiel 622  
● Ein Zentralrechner, vier Teilnehmeranschlüsse X.25/2400 bit/s

#### Transaktionsprofil

- 140 Transaktionen im Tag und je Benutzerstation, bei 20 Arbeitstagen im Monat ( $140 \times 20 \times 4 = 11\,200$  Transaktionen/Monat).
- 30 Segmente je Transaktion (1 Segment = 64 Oktett oder Zeichen)

#### Berechnen der einzelnen Elemente

Monatliche Gebühren in Franken  
(ohne einmalige Einrichtungsgebühr von Fr. 85.—):

#### Verkehrsunabhängige Elemente

- Anschlussgebühren für die Geschwindigkeiten von 9600 und 2400 bit/s:  
 $(1 \times \text{Fr. } 500.—) + (4 \times \text{Fr. } 350.—)$  Fr. 1 900.—
- Permanente virtuelle Verbindungen:  
 $4 \times \text{Fr. } 150.—$  Fr. 600.—
- Vier logische Kanäle:  $(4 - 1) \times \text{Fr. } 5.—$  Fr. 15.—

#### Verkehrabhängige Elemente

- Volumengebühr:  $11\,200 \times 30 \times \text{Fr. } .0025$  Fr. 840.—
- Total monatliche Gebühren Fr. 3 355.—

### 623 Fallstudie eines Telefonwählnetz zuganges gemäss CCITT-Empfehlung X.28

Anschlusskonfiguration gemäss Figur 7

#### Anschlussprofil

- Zugang über das Telefonwählnetz, CCITT X.28, zum sog. PAD (Packet-Assembler/Disassembler)
- Übertragungsgeschwindigkeit 1200/1200 bit/s
- Teilnehmerkennung (NUI = Network/User Identification)

#### Transaktionsprofil

- Fünf Anrufe und Transaktionen/Tag; bei 20 Arbeitstagen = 100 Anrufe und Transaktionen/Monat
- Verbindungszeit je Transaktion 6 Minuten
- Übertragungszeit Montag bis Freitag, 8.00 bis 17.00 Uhr und 19.00 bis 20.00 Uhr

- 150 Segmente je Transaktion (1 Segment = 64 Oktett oder Zeichen)

#### Berechnung der einzelnen Elemente

#### Monatliche Gebühren in Franken

(ohne einmalige Einrichtungsgebühr von Fr. 85.—):

#### Verkehrsunabhängige Elemente

- Monatliche Miete des Datenanschlussesgerätes, Typ PMD 1201, Übertragungsgeschwindigkeit 1200 bit/s Fr. 120.—
- Monatliche Telefonanschlussmiete Fr. 20.—
- Zugangsgebühr (Teilnehmerkennung = NUI) Fr. 40.—

#### Verkehrabhängige Elemente

- Telefonverbindungsgebühren:

$$\frac{360}{48} = 7,5 =$$

- 8 Zeitabschnitte;  $8 \times 100 \times \text{Fr. } .10$  Fr. 80.—
- Bereitstellungsgebühr:  $100 \times \text{Fr. } .10$  Fr. 10.—
- Volumengebühr:  $150 \times 100 \times \text{Fr. } .0025$  Fr. 37.50  
(Niedertarif nicht berücksichtigt)
- Telepac-Zeitgebühr:  $100 \times 6 \times \text{Fr. } .01$  Fr. 6.—
- Total monatliche Gebühren Fr. 313.50

### 63 Tarife

Die Telepac-Gebühren setzen sich zusammen aus der einmaligen Einrichtungsgebühr, einer Anschlussgebühr sowie der Volumen- und Zeitgebühr. Die nachfolgende Aufstellung gibt einen Überblick über die Struktur und Zusammensetzung der einzelnen Gebühren. Auskünfte über Gebühren für Verbindungen innerhalb der Schweiz und nach dem Ausland erteilen die Fernmeldekreisdirektionen, Telefonnummer 113.

#### 631 Direktanschlüsse an Telepac

- Einmalige Einrichtungsgebühren für die Einrichtung der erforderlichen Ausrüstung Fr. 85.—
- Monatliche Anschlussgebühren je Anschluss, einschliesslich Modem

X.25	X.28	
	bis 300 bit/s	Fr. 250.—
	1200 bit/s	Fr. 300.—
2 400 bit/s		Fr. 350.—
4 800 bit/s		Fr. 400.—
9 600 bit/s		Fr. 500.—
48 000 bit/s		Fr. 2000.—

- Verkehrsgebühren (anwendbar für den nationalen Verkehr)
  - Bereitstellungstarif je Anruf Fr. —.10
  - Zeitgebühr je volle oder angebrochene Minute (je Verbindung) Fr. —.01
  - Volumengebühr je volles oder angebrochenes Segment mit 64 Oktetts (Bytes)<sup>1</sup> (Mo bis Fr 8.00 bis 18.00 Uhr) Fr. —.0025
  - Niedertarif (Mo bis Fr 18.00 bis 8.00 Uhr sowie Sa + So durchgehend) Fr. —.0015

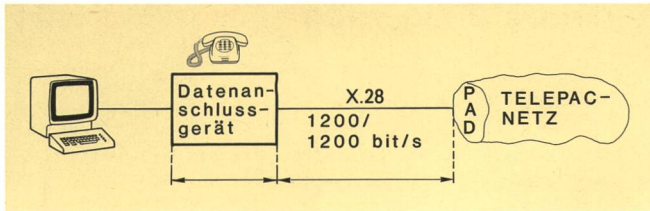


Fig. 7  
Anschlusskonfiguration zu Fallbeispiel 623  
● Ein asynchroner Telepac-Anschluss, voll duplex, 1200/1200 bit/s

#### 4 Gegebenenfalls:

Zugangsgebühr für X.28-Anschluss-Teilnehmerkennung, NUI (Network User Identification) Fr. 40.—

### 632 Zugang über das Telefonwählnetz

- 1 Einmalige Einrichtungsgebühren  
Für die Einrichtung der erforderlichen Ausrüstung Fr. 85.—
- 2 Monatliche Gebühren  
Abonnementsgebühren für Hauptanschluss und Modem;  
je nach Ausrüstungstyp:  
ordentliche Abonnementsgebühren  
Zugangsgebühr, je NUI (Teilnehmerkennung) Fr. 40.—

<sup>1</sup> Ein Segment besteht aus 64 Bitgruppen (Bytes) zu je 8 Bits. Die Segmente werden für jedes Datenpaket getrennt gezählt; angefangene Segmente zählen als volle. Bitgruppen, die der Steuerung oder Datensicherung dienen, werden bei der Gebührenerfassung nicht mitgezählt.

### 3 Verbindungsgebühren

Montag bis Freitag von 8.00 bis 17.00 Uhr  
und von 19.00 bis 21.00 Uhr  
je voller oder angebrochener Zeitabschnitt von 48 s  
Fr. —.10

während der übrigen Zeit:  
je voller oder angebrochener Zeitabschnitt von 79,2 s  
Fr. —.10

### 4 Volumengebühren

gleiche Gebühren wie unter 631, Ziff. 3.

### 633 Gebühren für Zusatzdienste

- |   | Monat/Fr. |
|---|-----------|
| 1 Permanente virtuelle Verbindung<br>(anstelle der Bereitstellungs- und Zeitgebühr wird die Volumengebühr gemäss 631, Ziff. 3 erhoben)  | 150.—     |
| 2 Zuschlag für jeden zusätzlichen logischen Kanal (Mehrfachanschlüsse)<br>(Die Gebühr für den ersten logischen Kanal ist in der Anschlussgebühr enthalten.)   | 5.—       |
| 3 Zuschlag für die Zuordnung zu einer geschlossenen Benutzergruppe, je Teilnehmer<br>Bei Anschlüssen, die mehreren geschlossenen Benutzergruppen angehören, wird der Zuschlag für jede geschlossene Benutzergruppe erhoben. | 5.—       |
| 4 Gebührenübernahme durch den Angerufenen (national)  | 40.—      |
| 5 Ausführliche Rechnungsstellung, je 10 aufgeführte Verbindungen  | —.50      |

## Die nächste Nummer bringt unter anderem Vous pourrez lire dans le prochain numéro

# 8/1986

- |               |  |
|---------------|--|
| Burkhard R.   | Der Apparat LW 700 Kompakt<br>L'appareil LW 700 compact  |
| Montandon E.  | Die Entwicklung der Hybriderdung bei den PTT von 1976 bis 1986<br>Mise à la terre hybride aux PTT; évolution de 1976 bis 1986  |
| Gfeller H.    | Modernisierte Einrichtung zur Ermittlung der Dienstqualität im schweizerischen Telefonnetz<br>Ammodernamento dell'equipaggiamento impiegato per determinare la qualità del servizio nella rete telefonica svizzera |
| Jaquier J.-J. | L'introduction technique des nouveaux services télématiques: un défi pour les PTT –<br>Quelques éléments de réponse  |