

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

**Band:** 72 (1994)

**Heft:** 3

**Artikel:** Neues Betriebsmanagementsystem für Mietleitungen = Nouveau système de gestion de l'exploitation pour circuits loués

**Autor:** Hofmann, Daniel

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-874699>

### **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:** 13.10.2024

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

# Neues Betriebsmanagementsystem für Mietleitungen

## Nouveau système de gestion de l'exploitation pour circuits loués

Daniel HOFMANN, Bern

### 1 Einleitung

Das Mietleitungskontrollzentrum (MLKZ) der Telecom PTT betreut und überwacht den Betrieb von etwa 1500 Mietleitungen rund um die Uhr, in erster Linie internationale sowie besondere nationale Mietleitungen. Beim Auftreten einer Störung veranlasst das Zentrum die Ersatzschaltung (Rerouting), die Fehlerbehebung und die Benachrichtigung des Kunden. Zudem ist es für die Koordination der Tests bei der Inbetriebnahme neuer Mietleitungen verantwortlich. Zur Erfüllung dieser Aufgaben wird ein geeignetes Betriebsmittel benötigt. Die bis vor kurzem geführten verschiedenen Datenbanken und Karteien wurden durch das System PHS (Process Handling System) ersetzt, das das Mietleitungskontrollzentrum bei der Bewältigung seiner Aufgabe unterstützt, damit dem Kunden eine optimale Betreuung geboten werden kann. Das System wird ebenfalls für die Bewirtschaftung der internationalen Mietleitungssammelleitungen (Bearer) eingesetzt.

### 1 Introduction

Le centre de contrôle des circuits loués (CCCL) de Télécom PTT supervise l'exploitation d'environ 1500 circuits loués 24 heures sur 24, en premier lieu les lignes louées internationales mais aussi des circuits loués spéciaux de Suisse. A l'apparition d'un dérangement, le centre met en place un circuit de remplacement (Rerouting), supprime le dérangement et avise le client. Il est en outre responsable de la coordination des tests lors de la mise en service de nouveaux circuits loués. L'accomplissement de ces tâches exige des moyens auxiliaires appropriés. Il y a peu, la gestion était assurée par diverses banques de données et fichiers, qui ont été maintenant remplacés par le système PHS (Process Handling System), un outil d'assistance du centre de contrôle des circuits loués dans l'accomplissement de sa tâche; ainsi, le client bénéficie d'une assistance optimale. Le système est également utilisé pour la gestion des circuits supports loués internationaux (Bearer).

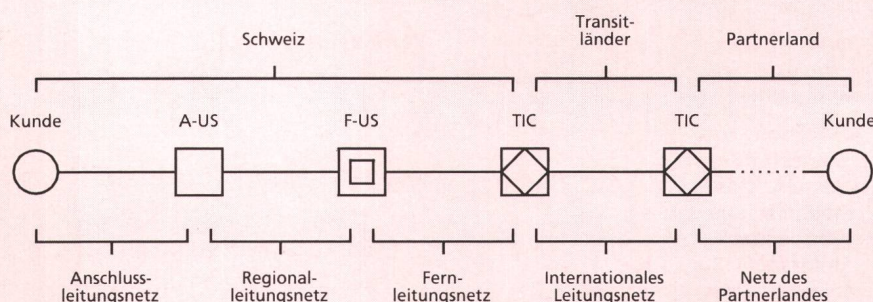


Fig. 1 Aufbau einer internationalen Mietleitung — Constitution d'un circuit loué international

A-US Anschlussübertragungsstelle — Station de transmission de raccordement  
F-US Fernübertragungsstelle — Station de transmission interurbaine  
TIC Internationale Übertragungsstelle (Terminal International Center) — Station de transmission internationale  
Schweiz — Suisse  
Transitländer — Pays de transit

Partnerland — Pays partenaire  
Kunde — Client  
Anschlussleitungsnetz — Réseau des circuits de raccordement  
Regionalleitungsnetz — Réseau des circuits régionaux  
Fernleitungsnetz — Réseau des circuits interurbains  
Internationales Leitungsnetz — Réseau des circuits internationaux  
Netz des Partnerlandes — Réseau du pays partenaire

## 2 Mietleitung

Eine Mietleitung ist eine fest geschaltete Verbindung zwischen zwei oder mehreren Punkten, die gegen eine feste monatliche Gebühr einem Abonnenten vermietet wird. Für die Höhe der Gebühr ist nur die maximale Bandbreite und die Länge der Verbindung massgebend, jedoch nicht die Menge der effektiv übermittelten Daten. Die Mietleitungen werden hauptsächlich unter Verwendung des bestehenden Übertragungsnetzes aufgebaut. Im Normalfall kann eine *internationale Mietleitung* (Fig. 1) in verschiedene Abschnitte unterteilt werden, die sich aufgrund der hierarchischen Gliederung des Übertragungsnetzes ergeben. Jeder dieser Abschnitte verwendet einen oder mehrere Mietleitungs-Bearer, über die die Mietleitung geführt wird. Näheres über den Aufbau einer Mietleitung ist aus [1] ersichtlich. Da es sich beim Übertragungsnetz um ein heterogenes Netz handelt, kann nicht jeder Netzabschnitt im gleichen Umfang überwacht werden. Die Telecom PTT geben jedoch für jeden Mietleitungstyp Richtwerte bezüglich Qualität und minimaler Verfügbarkeit bzw. maximaler Ausfalldauer an. Diese Werte hängen von der Verbindungslänge, der Datenrate und der Übertragungsart (digital/analog) der entsprechenden Mietleitung ab.

## 3 Inbetriebnahme und Betrieb von Mietleitungen

Alle interkontinentalen, alle digitalen internationalen und einige besondere nationale Mietleitungen werden durch das Mietleitungskontrollzentrum zentral betreut. Diese Betreuung umfasst die Inbetriebnahme, die Koordination mit ausländischen Verkehrspartnern, die Überwachung des Betriebes und die Störungseingrenzung bzw. Ersatzschaltung im Fehlerfall. Zudem ist das Zentrum die Störungsmeldestelle für alle Kunden, deren Mietleitungen in seinen Verantwortungsbereich fallen. Das Zentrum ist durchgehend, 24 Stunden täglich und das ganze Jahr, besetzt. Damit wird gewährleistet, dass die Qualitäts- und Verfügbarkeitswerte eingehalten werden und Störungen rasch erkannt und behoben werden.

## 4 Übersicht des Managementsystems

Das Managementsystem PHS (Process Handling System) unterstützt das Mietleitungskontrollzentrum bei der Lokalisierung, Behebung und Dokumentation von Störungen. Zudem können gezielte statistische Auswertungen für die Planung und Optimierung des Netzes erstellt werden. Die wichtigsten Funktionen des Systems sind:

- Dokumentieren von Störungen mit der Hilfe von Störungsprotokollen («Trouble-Tickets»)
- *Kundenbenachrichtigung* im Störfall mit Telefax
- automatische *Weitermeldung an übergeordnete Dienststellen* im Störfall (Eskalation)
- Abfragen des *Leitungsverlaufs* und der Blockbelegung
- Verwalten von *Kunden- und Kontaktadressen*
- Verwalten von *Mietleitungs-, Block- und Gerätedaten*
- Berechnen von *Rückerstattungsbeiträgen*

## 2 Circuit loué

Un circuit loué est une liaison établie à demeure entre deux ou plusieurs points qui est remise à l'utilisateur moyennant une taxe de location mensuelle fixe. Seule la largeur de bande maximale et la longueur du circuit sont déterminants pour le montant de la taxe, et non le volume effectif des données transmises. Les circuits loués sont essentiellement constitués des objets du réseau de transmission existant. Habituellement, un *circuit loué international* (fig. 1) peut être subdivisé en plusieurs sections qui dépendent de la structure hiérarchique du réseau de transmission. Chaque section utilise un ou plusieurs circuits supports loués qui acheminent le trafic du circuit loué. Dans [1], figurent des détails plus précis sur la composition d'un circuit loué. Etant donné que le réseau de transmission est du type hétérogène, on ne peut surveiller avec le même soin toutes les sections du réseau. Cependant, Télécom PTT indique pour chaque type de circuit loué des valeurs indicatives concernant la qualité et la disponibilité minimale, de même que la durée maximale des défaillances. Ces valeurs dépendent de la longueur de la liaison, du débit binaire et du genre de transmission (numérique/analogique) acheminés par le circuit loué considéré.

## 3 Mise en service et exploitation de circuits loués

Tous les circuits loués intercontinentaux, les circuits internationaux numériques et quelques circuits loués nationaux spéciaux sont gérés de manière centralisée par le centre de contrôle des circuits loués. Cette gestion comprend la mise en service, la coordination avec les partenaires étrangers, la surveillance de l'exploitation et la localisation des dérangements, c'est-à-dire la mise en place d'un circuit de remplacement en cas de panne. Le centre est en outre le poste collecteur de dérangements pour tous les clients qui exploitent des circuits loués relevant de sa responsabilité. Le centre est occupé 24 heures sur 24 toute l'année. Ainsi, les clients peuvent être assurés que la qualité et la disponibilité des circuits sont maintenues et que les dérangements sont rapidement décelés et supprimés.

## 4 Aperçu du système de gestion

Le système de gestion PHS (Process Handling System) soutient le centre de contrôle des circuits loués lors de la localisation, de la suppression et du listage des dérangements. En outre, il peut procéder à des analyses statistiques et contribuer à la planification et l'optimisation du réseau. Les fonctions les plus importantes du système sont les suivantes:

- *Listage des dérangements* à l'aide de fiches de dérangement (trouble tickets)
- *Avis des usagers* en cas de dérangement par envoi d'une télécopie
- *Avis automatique des services hiérarchiquement supérieurs* en cas de dérangement (escalation)
- Demande du *routing du circuit* et de l'occupation des blocs

- Erstellen von *Statistiken* (Verfügbarkeit, Belegungstendenz)

Es wurden hohe Anforderungen an das System bezüglich Verfügbarkeit (24-Stunden-Betrieb) und Antwortzeiten gestellt.

## 5 Kundennutzen

Der Kunde profitiert in erster Linie unbewusst von den Systemfunktionen, da die einzige Verbindung mit ihm die Benachrichtigung im Störfall ist. Das System dient hauptsächlich der Fehlerverwaltung, das heißt dem beschleunigten Lokalisieren und Beheben von Störungen, was dem Kunden eine höhere Verfügbarkeit seiner Mietleitung bringt. Zudem ist das Mietleitungskontrollzentrum in der Lage, auf Kundenanfragen jederzeit schnell und kompetent Auskunft zu geben.

## 6 Systemaufbau

### 61 Hardware

Der 24-Stunden-Betrieb des Mietleitungskontrollzentrums stellt hohe Anforderungen an die Verfügbarkeit des PHS-Systems. Aus diesem Grund wurde als Datenbankserver ein redundantes *Doppelrechnersystem* (Dual Host) gewählt. Eine eigenständige, unterbrechungsfreie Speisung beider Systeme sowie Schattenkopien der Festplatten stellen sicher, dass beiden Rechnersystemen jederzeit ein vollständiger und aktueller Datensatz zur Verfügung steht. Bei einem Systemausfall wird automatisch auf das fehlerfreie System umgeschaltet. Dadurch ist eine hohe Verfügbarkeit gewährleistet. Als Server werden zwei DEC-Rechner vom Typ VAX 4000-200 eingesetzt. An diesem Rechnersystem sind zusätzliche Komponenten angeschlossen, wie Fax/Telex-Boxen für das automatische Versenden von Mitteilungen, Alarmabtafter für das Überwachen der Übertragungsausrüstung im Mietleitungskontrollzentrum und eine Funkuhr, die die exakte Systemzeit liefert. Alle zusätzlichen Komponenten ausser der Funkuhr sind ebenfalls redundant ausgeführt.

Ein ausgeklügeltes Ersatzschaltssystem gewährleistet auch im Katastrophenfall (Brand, Wassereintrich usw.), dass keine wichtigen Daten verlorengehen.

Als Bedienplätze wurden grafische Arbeitsstationen gewählt, die ein möglichst wirkungsvolles Arbeiten erlauben. Es sind DEC-Vax-Stations 3100 M76, mit 19-Zoll-Farbbildschirmen, Maus und Tastatur ausgestattet. Jeder Arbeitsbereich besitzt einen Laserdrucker für die Ausgabe von Meldungen, Rapporten und Statistiken. Zurzeit verfügt das System über 19 Arbeitsplätze, wovon 12 im Mietleitungskontrollzentrum und 7 bei der Planungsgruppe installiert sind.

### 62 Softwarearchitektur

Das ganze System läuft unter dem Betriebssystem VMS von DEC und ist nach dem *Client-Server-Prinzip* aufgebaut. Für die Datenspeicherung wird eine relationale Datenbank von *Ingres* verwendet. Um die Bedienung möglichst einfach zu halten, wurde die Benutzerschnittstelle

- Gestion des *adresses des clients et des adresses de contact*
- Gestion des *données concernant les circuits loués*, les blocs et les équipements
- *Calcul des montants* à restituer
- Etablissement de *statistiques* (disponibilité, tendance d'occupation)

De hautes exigences ont été posées au système en ce qui concerne la disponibilité (présence assurée 24 heures sur 24) et les temps de réponse.

## 5 Utilité du système pour les clients

Ce n'est qu'indirectement que le client profite des fonctions du système, étant donné que le seul renseignement qu'il obtient concerne un éventuel dérangement. Le système sert essentiellement à gérer la liste des défauts, c'est-à-dire à accélérer la localisation et la suppression de dérangements, ce qui se traduit pour le client par une plus haute disponibilité de son circuit loué. En d'autres termes, le centre de contrôle des circuits loués est en mesure de renseigner en tout temps les clients rapidement et en toute connaissance de cause.

## 6 Structure du système

### 61 Matériels

L'exploitation ininterrompue 24 heures sur 24 du centre de contrôle des circuits loués pose de hautes exigences à la disponibilité du système PHS. C'est la raison pour laquelle on a recouru à un *système de processeur dédoublé* (Dual Host), c'est-à-dire à un système redondant en tant que serveur de banque de données. Une alimentation autonome et sans coupure des deux systèmes ainsi que les copies miroir des disques durs assurent que les deux systèmes de processeurs disposent en tout temps d'un bloc de données complet et actualisé. En cas de défaillance du système, une commutation automatique sur le système exempt d'erreurs est immédiatement activée, d'où une très haute disponibilité de l'ensemble. En tant que serveur, on utilise deux ordinateurs DEC du type VAX 4000-200. Des composants supplémentaires sont raccordés à ce système d'ordinateurs, à savoir des boîtiers d'extension fax/télex pour l'expédition automatique de messages, la détection des alarmes et la surveillance des équipements de transmission dans le centre de contrôle des circuits loués. S'ajoute à cela une horloge radio qui donne en tout temps l'heure exacte. Tous ces composants supplémentaires, mis à part l'horloge radio, sont également redondants.

Un système très élaboré de commutation de secours garantit qu'aucune donnée importante ne soit perdue, même en cas de catastrophe (incendie, inondations, etc.).

En tant que position de desserte, on a choisi un poste de travail graphique, qui assure l'efficacité du travail. Il s'agit de stations DEC-Vax 3100 M76 équipées d'écrans couleur de 19 pouces, d'une souris et d'un clavier. Chaque domaine de travail dispose d'une imprimante laser pour la sortie des messages des rapports et des statisti-

unter OSF/Motif entwickelt, das auf dem X-Window-System beruht. Die Anwendungssoftware, die weitgehend auf internationalen Normen und Empfehlungen beruht, wurde aufgrund eines Pflichtenheftes der Telecom PTT entwickelt. Sie bildet ein offenes System für künftige Erweiterungen und Schnittstellen. Dadurch ist die grösstmögliche Flexibilität in einem sich schnell verändernden Umfeld gewährleistet. Es wurde darauf geachtet, die Bedienung möglichst einfach zu halten, so dass intuitiv gearbeitet werden kann und die Einarbeitungszeit möglichst kurz ist. Die Anwendungssoftware unterstützt unter anderem die Verwaltung von Daten der Mietleitungen, Kunden und Kontaktadressen sowie die «Trouble-Tickets» von Störungen und die Messprotokolle der Inbetriebnahmemessungen. Die Funktionen können in Bereiche, die den «Functional Areas» der durch die ISO genormten OSI-Systemverwaltung entsprechen, wie folgt eingeteilt werden:

– *Configuration Management — Konfigurationsverwaltung*

Dieser Bereich dient dem Definieren, Benennen, Nachführen und Löschen von Objekten (Übertragungsstellen, Mietleitungen usw.). Er umfasst also die Erzeugung und Pflege der Systemdatenbank.

– *Fault Management — Fehlerverwaltung*

Dieser Bereich unterstützt den Benutzer bei der Lokalisierung und Behebung von Fehlern. Dies umfasst Funktionen zum Entgegennehmen von Alarmen, Führen von Störungsprotokollen bis zum Informieren des Kunden.

– *Performance Management — Leistungsverwaltung*

In diesem Bereich werden Netzdaten für eine spätere statistische Auswertung gesammelt. Er bietet Hilfsmittel für die Planung und Optimierung des Netzes.

– *Accounting Management — Kontoführung*

Dieser Bereich deckt die finanziellen Aspekte eines Netzes ab, zum Beispiel die Berechnung des Rück erstattungsbetrages.

## 7 Datenmodell

Die gespeicherten Daten können in drei Hauptgruppen eingeteilt werden:

- *Hauptobjekte*
- *Informationsobjekte*
- *graphische Objekte*

## 71 Hauptobjekte

Die Hauptobjekte bilden den eigentlichen Kern des Systems PHS. Sie werden eingesetzt, um ein Abbild des internationalen Mietleitungsnetzes im System zu definieren. Auf diesen Hauptobjekten können Zusatzfunktionen, zum Beispiel *Alarm erzeugen*, «*Trouble-Ticket*» *eröffnen* oder *Rundschreiben starten*, ausgeführt werden. Es sind folgende Hauptobjekte definiert:

ques. A l'heure actuelle, le système se compose de 19 places de travail, dont 12 sont situées dans le centre de circuits loués et 7 dans les locaux du groupe de planification.

## 62 Architecture du logiciel

L'ensemble des opérations tourne sur le système d'exploitation VMS de DEC et il est structuré selon le *principe client-serveur*. Pour la mémorisation des données, on utilise une banque de données relationnelle d'*Ingres*. La desserte est aussi simple que possible grâce à des interfaces d'utilisateurs développées sous OSF/Motif, qui repose sur le système X-Window. Le logiciel d'application, qui se fonde dans une large mesure sur des normes et des recommandations internationales, a été développé sur la base d'un cahier des charges de Télécom PTT. Ce logiciel constitue un système ouvert pour de futures extensions et interfaces. Il en résulte une souplesse optimale dans un environnement susceptible de se modifier rapidement. On s'est également efforcé de simplifier autant que possible la desserte, de sorte que les opérateurs puissent travailler intuitivement et que leur mise au courant soit de courte durée. Le logiciel d'application soutient notamment la gestion des données relatives aux circuits loués, aux clients et aux adresses de contact ainsi que les fichiers d'erreurs (trouble ticket) liés à des dérangements et les rapports de mesure des mesures de mises en service. Les fonctions peuvent être subdivisées de la manière suivante, si l'on se réfère au modèle qui correspond au système de gestion OSI normalisé par l'organisation ISO:

– *Configuration Management — gestion de la configuration*

Ce domaine sert à définir, dénommer, actualiser et effacer les objets (stations de transmission, circuits loués, etc.). Il comprend donc la génération et la mise à jour de la banque de données du système

– *Fault Management — gestion des erreurs*

Ce domaine assiste l'utilisateur lors de la localisation et de la suppression d'erreurs. Il comprend des fonctions consistant à prendre en charge des alarmes, à établir les rapports de dérangement et à informer le client

– *Performance Management — gestion des performances*

Dans ce domaine, les données du réseau sont collectées pour une analyse statistique ultérieure. Il offre des moyens auxiliaires de planification et d'optimisation du réseau

– *Accounting Management — gestion des comptes*

Ce domaine porte sur les aspects financiers d'un réseau, par exemple le calcul des montants à restituer.

## 7 Modèle de données

Les données mémorisées peuvent être subdivisées en trois groupes principaux:

– *Mietleitung*

Dieses Objekt beschreibt eine effektive Mietleitung. Es enthält alle diesbezüglichen Informationen gemäss der CCITT-Norm M.140 bzw. M.1400 (Designation and related information).

– *Übertragungsstelle* (Typ: Kunde)

Dieses Objekt beschreibt die Übertragungsstellen, also die Endpunkte einer Mietleitung.

– *Block*

Dieses Objekt beschreibt einen physikalischen Übertragungsblock, der mit Blöcken aus der nächsttieferen Hierarchie oder mit Mietleitungen belegt werden kann. Das Objekt enthält alle relevanten Informationen gemäss der CCITT-Norm M.140 bzw. M.1400 (Designation and related information).

– *Übertragungsstelle* (Typ: Betreiber)

Dieses Objekt beschreibt die Übertragungsstellen, also die Endpunkte eines Blockes.

## 72 Informationsobjekte

Die Informationsobjekte enthalten zusätzliche Daten, die in einer bestimmten Beziehung zu einem oder mehreren Hauptobjekten stehen. Folgende Liste gibt die Definition der wichtigsten Informationsobjekte:

– *Kontakt*

Dieses Objekt enthält Informationen über einen Kontaktpunkt eines Hauptobjektes. Dabei kann es sich genauso gut um eine Kontaktperson für die Wartung eines Gerätes als auch um die Adresse eines privaten Netzkontrollzentrums eines Kunden handeln. Nur durch die Beziehung zum Hauptobjekt wird die Funktion des Kontakts festgelegt. Das Objekt enthält Informationen wie die Adresse, die Telefon-/FAX-Nummer oder auch Zusatznotizen.

– *Kunde*

Dieses Objekt enthält Angaben über den Vertragskunden (Abonnenten) einer Mietleitung.

– *Gerät*

Dieses Objekt enthält Informationen über ein Gerät, das dem entsprechenden Hauptobjekt angeschlossen ist. Dabei kann es sich, abhängig vom angeschlossenen Hauptobjekt, um einen Multiplexer, ein Abzweigungssystem (Cross Connect) oder um ein Modem handeln. Das Objekt beschreibt den Typ des Gerätes, den Standort, die zuständige Kontaktperson und kann weitere Informationen umfassen.

– *Messprotokoll*

Bei der Inbetriebnahme einer Mietleitung werden verschiedene vorgeschriebene Kontrollmessungen vorgenommen. Diese werden in einem Messprotokoll festgehalten, das genaue Angaben über die Art der durchgeführten Messung und deren Ergebnisse enthält.

– Objets principaux

– Objets d'information

– Objets graphiques

## 71 Objets principaux

Les objets principaux constituent le cœur proprement dit du système PHS. Ils sont utilisés pour définir la configuration du réseau international des circuits loués du système. Ces objets principaux peuvent servir à réaliser des fonctions supplémentaires, notamment la *génération d'alarmes*, l'impression de «*trouble ticket*» ou l'*émission de textes à large diffusion*. Les objets principaux suivants sont définis ci-après:

– *Circuit loué*

Cet objet décrit un circuit loué effectif. Il contient toutes les informations y relatives selon la norme M.140 ou M.1400 du CCITT (Designation and related information)

– *Station de transmission* (type: client)

Cet objet décrit les stations de transmission, c'est-à-dire les points terminaux d'un circuit loué

– *Bloc*

Cet objet décrit un bloc physique de transmission qui peut être occupé par des blocs situés dans la hiérarchie immédiatement inférieure ou par des circuits loués. L'objet contient toutes les informations déterminantes selon la norme M.140 ou M.1400 du CCITT (Designation and related information)

– *Station de transmission* (type: exploitant)

Cet objet décrit les stations de transmission, c'est-à-dire les points terminaux d'un bloc.

## 72 Objets d'information

Les objets d'information contiennent des données supplémentaires qui ont un rapport précis avec un ou plusieurs objets principaux. La liste suivante définit les principaux objets d'information:

– *Contact*

Cet objet contient des informations sur un point de contact d'un objet principal. Ainsi, il peut s'agir aussi bien d'une personne de contact chargée de l'entretien d'un équipement que d'une adresse d'un centre de contrôle de réseau privé d'un client. Seule la relation avec l'objet principal fixe la fonction du contact. L'objet comprend des informations telles que l'adresse, les numéros de téléphone/fax ou des notices supplémentaires

– *Client*

Cet objet contient des informations sur le client contractuel (abonné) d'un circuit loué

## 73 Grafische Objekte

Die grafischen Objekte dienen nur der Darstellung der Hauptobjekte auf der Benützeroberfläche. Sie können auf verschiedenen Karten (z. B. Europakarte) dargestellt werden. Es handelt sich dabei nicht um reale, sondern nur um logische Objekte. Es sind folgende grafischen Objekte definiert:

### – Strecke

Strecken werden auf der Karte als dünne Linie angezeigt und können mit Blöcken und Mietleitungen belegt werden. Sie zeigen den geographischen Verlauf einer Gruppe von Blöcken bzw. Mietleitungen an.

### – Gruppe

Das Objekt Gruppe dient dem Unterteilen der verschiedenen Karten. Eine Detailkarte wird auf der übergeordneten Karte als Gruppe (farbiger Punkt) angezeigt. Damit ist es möglich, die Karten hierarchisch zu gruppieren (z. B. Welt — Europa — Schweiz — Bern).

### – Compound Link — Gleichlaufende Verbindungen

Mit Hilfe des Objektes Compound Link können gleichlaufende Strecken (Strecken mit denselben Endpunkten) zu einem Objekt zusammengefasst werden, das auf der Karte in Form einer dicken Linie angezeigt wird.

## 74 Beziehungen zwischen den Objekten

Die verschiedenen Objekte werden untereinander verknüpft. Es können Beziehungen zwischen Objekten der verschiedenen Klassen, wie auch innerhalb der Klassen selbst definiert werden. Dabei sind Mehrfachbeziehungen erlaubt, das heisst mehrere Hauptobjekte können eine Beziehung zum selben Informationsobjekt besitzen. Dieses System verhindert eine redundante Datenspeicherung, da eine bestimmte Information (z. B. eine Kontaktadresse) nur einmal gespeichert wird. Für Objekte, die diese Information benützen, wird anschliessend nur noch die Beziehung zu dieser Information gespeichert. Mit dieser Verknüpfung der Haupt- und Informationsobjekte kann ein ganzes Informationsnetz gebildet werden. *Figur 2* zeigt alle möglichen Beziehungen. Jedes schraffierte Feld entspricht einem Objekttyp und die Verbindungen zwischen den Feldern zeigen, welche Beziehungen möglich sind. Der Kommentar bei jeder Verbindung gibt Auskunft über die Art der Verknüpfung. So kann zum Beispiel ein Kunde eine Mietleitung (oder mehrere Mietleitungen) abonnieren und einen Projektleiter als Kontakt bei der Telecom PTT haben. Diese Mietleitung belegt einen bestimmten Block, an dem ein bestimmtes Gerät angeschlossen ist, das wiederum als Standort eine Übertragungsstelle und einen Kontakt, der für die Wartung des Gerätes verantwortlich ist, angibt. Mit diesem Vernetzen von Informationen kann sich der Benutzer, von einem Objekt ausgehend, sehr einfach und wirkungsvoll alle gewünschten Informationen zusammensuchen.

### – Equipement

Cet objet contient des informations sur un équipement raccordé à un objet principal déterminé. Il peut s'agir en l'occurrence, en fonction de l'objet principal raccordé, d'un multiplexeur, d'un système brasseur (Cross Connect) ou d'un modem. L'objet décrit le type d'équipement, son emplacement, la personne de contact compétente et peut comprendre des informations supplémentaires

### – Rapport de mesure

Lors de la mise en service d'un circuit loué, diverses mesures de contrôle prescrites sont réalisées. Celles-ci sont fixées dans un rapport de mesure qui contient des indications précises sur le genre des mesures effectuées et sur leur résultat.

## 73 Objets graphiques

Les objets graphiques servent à représenter les objets principaux sur l'interface utilisateur. Ils peuvent figurer sur diverses cartes (par ex. une carte de l'Europe). Il s'agit ici non seulement d'objets réels mais aussi d'objets logiques. La définition des objets graphiques figure ci-après:

### – Trajets

Sur la carte, les trajets sont indiqués par une ligne fine et peuvent être occupés par des blocs et des circuits loués. Ils montrent le cheminement géographique d'un groupe de blocs ou de circuits loués

### – Groupe

L'objet «groupe» sert à subdiviser les différentes cartes. Une carte détaillée est indiquée sous la forme d'un point coloré sur la carte hiérarchiquement supérieure. Il est ainsi possible de procéder à un groupement hiérarchique des cartes (par ex. Monde-Europe-Suisse-Berne)

### – Compound Link — liaison empruntant le même chemin

A l'aide du Compound Link de l'objet, il est possible de regrouper plusieurs trajets parallèles (trajets ayant le même point terminal) en un objet et il est représenté sur la carte sous la forme d'un trait gras.

## 74 Relations entre les objets

Les différents objets sont interconnectés. Il peut exister des relations entre les objets de diverses classes mais également entre des classes identiques. A ce propos, les relations multiples sont autorisées, c'est-à-dire que plusieurs objets principaux peuvent posséder une relation avec le même objet d'information. Ce système empêche une mémorisation redondante des données, étant donné qu'une information déterminée (par ex. une adresse de contact) ne doit être mémorisée qu'une seule fois. Pour les objets utilisant cette information, on ne mémorise ensuite plus que la relation de trafic liée à

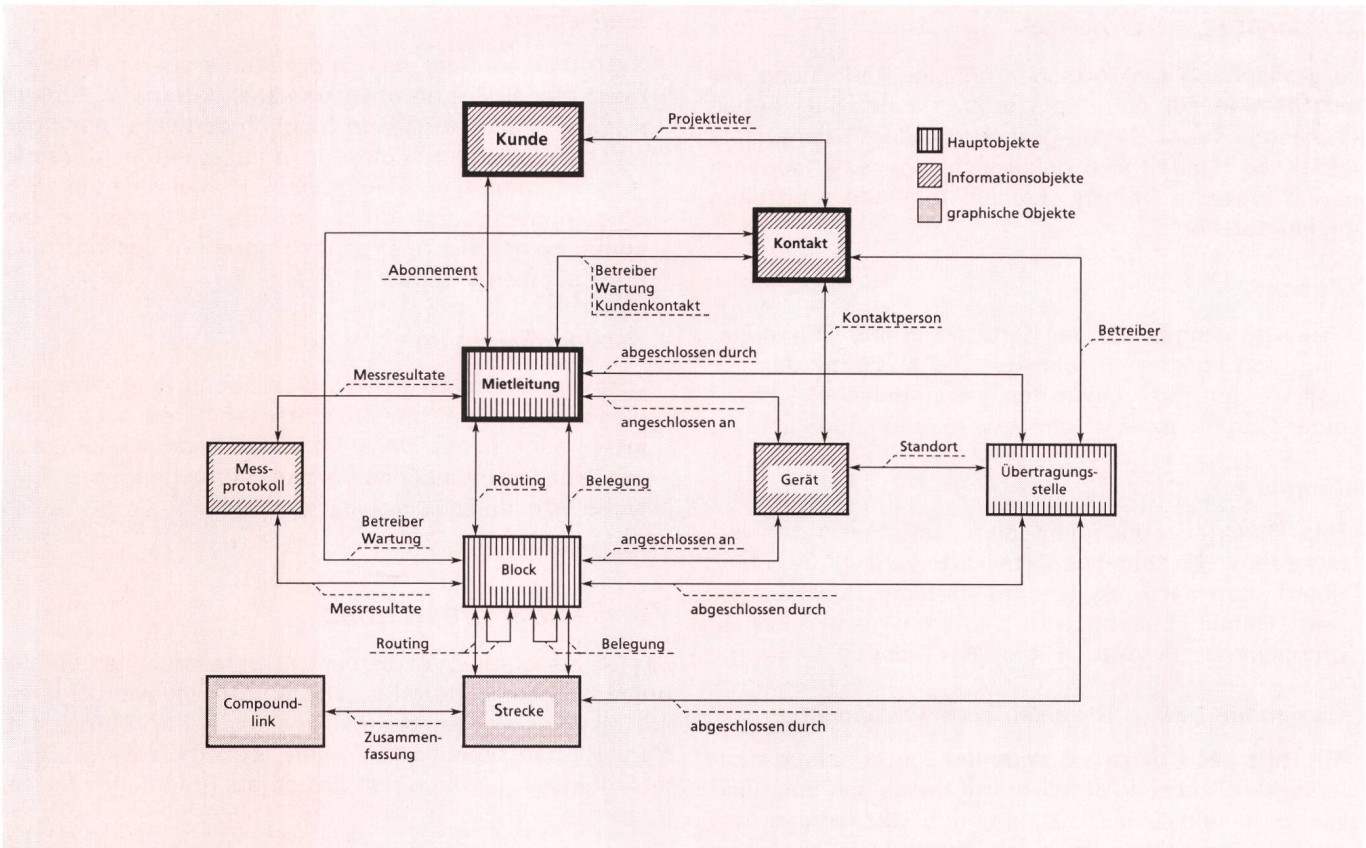


Fig. 2 Beziehungen zwischen den Objekten — Relations entre les objets

- |  |  |
|--|--|
| Kunde — Client                             | Mietleitung — Circuits loués                 |
| Projektleiter — Chef du projet             | Angeschlossen an — Raccordé à                |
| Hauptobjekte — Objets principaux           | Messprotokoll — Rapport de mesure            |
| Informationsobjekte — Objets d'information | Routing — Routage                            |
| Graphische Objekte — Objets graphiques     | Belegung — Occupation                        |
| Kontakt — Contact                          | Gerät — Equipement                           |
| Abonnement — Abonnement                    | Standort — Emplacement                       |
| Betreiber — Exploitant                     | Übertragungsstelle — Station de transmission |
| Wartung — Maintenance                      | Block — Bloc                                 |
| Kundenkontakt — Contact avec le client     | Compoundlink — Circuit composite             |
| Kontaktperson — Personne de contact        | Zusammenfassung — Groupe                     |
| Abgeschlossen durch — Conclu par           | Strecke — Trajet                             |
| Messresultate — Résultats de mesures       |  |

## 8 Funktionsbeschreibung

Mittelpunkt des Systems ist das *Hauptfenster* (Fig. 3), das beim Systemstart automatisch erscheint. Von diesem Fenster aus können alle Funktionen aufgerufen werden.

cette information. Par cette interconnexion de l'objet principal et de l'objet d'information, il est possible de constituer un réseau d'information complet. La *figure 2* montre toutes les relations possibles. Chaque champ hachuré correspond à un type d'objet et les liaisons entre les champs montrent quelles relations sont possi-

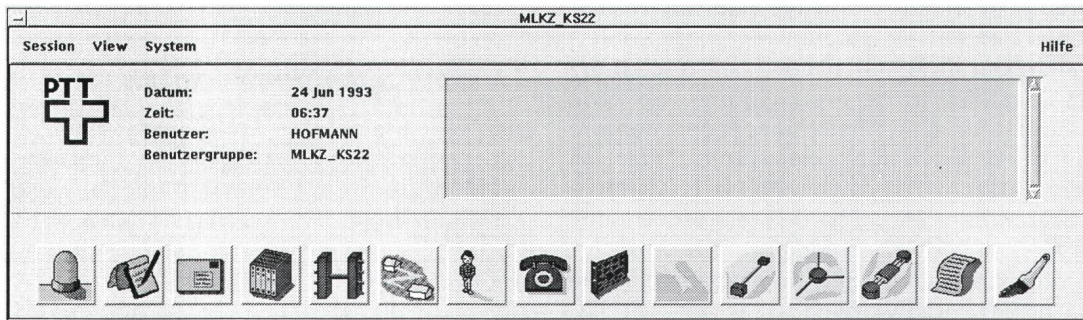


Fig. 3 Hauptfenster — Fenêtre principale

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| Session — Session                      | Zeit — Heure                |
| View System — Système de visualisation | Benutzer — Usager           |
| Datum — Date                           | Benutzergruppe — Assistance |



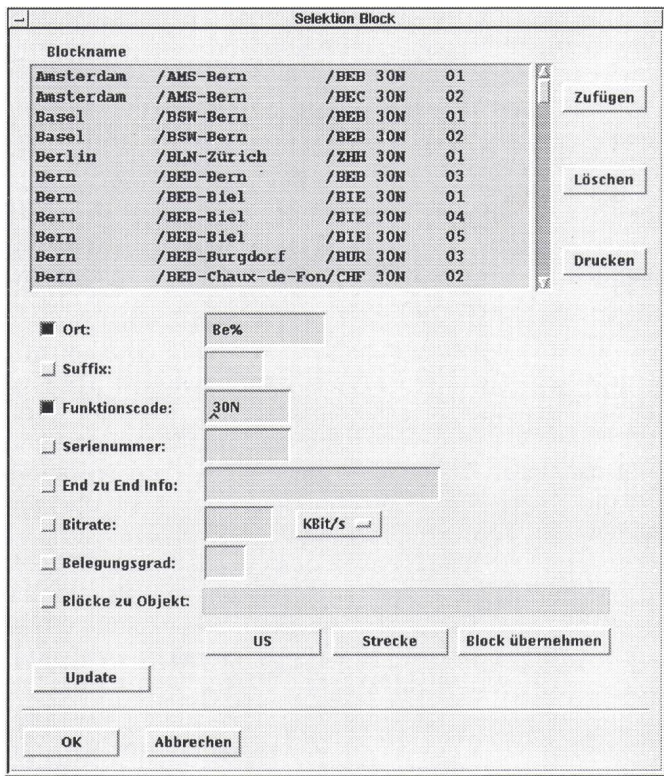


Fig. 4 Selektionsfenster — Fenêtre de sélection

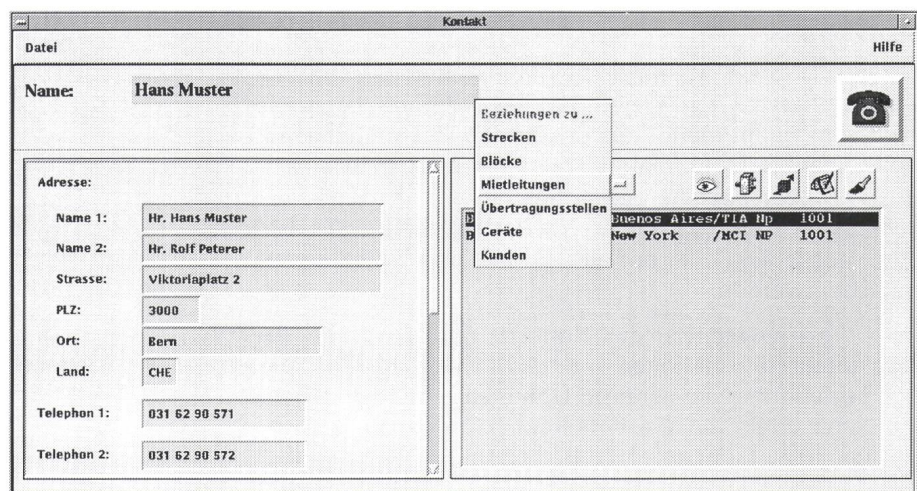
Selektion Block — Bloc de sélection  
 Blockname — Nom du bloc  
 Zufügen — Ajouter  
 Löschen — Effacer  
 Drucken — Imprimer  
 Ort — Lieu  
 Suffix — Suffixe  
 Funktionscode — Code de fonction  
 Seriennummer — Numéro de série  
 End zu End Info — Info de bout en bout  
 Bitrate — Débit binaire  
 Belegungsgrad — Degré d'occupation  
 Blöcke zu Objekt — Blocs pour objets  
 Update — Actualisation  
 Strecke — Trajet  
 Block übernehmen — Reprise du bloc  
 Abbrechen — Comptabilisation

## 81 Konfigurationsverwaltung

Der Bereich Configuration Management erlaubt es, ein Abbild des internationalen Mietleitungsnetzes im Sy-

Fig. 5 Objektfenster — Fenêtre d'objet

Kontakt — Contact  
 Hilfe — Assistance  
 Datei — Fichier  
 Name — Nom  
 Beziehungen zu... — Relations avec...  
 Strecken — Trajets  
 Blöcke — Blocs  
 Mietleitungen — Circuits loués  
 Übertragungsstellen — Stations de transmission  
 Geräte — Equipements  
 Kunden — Clients  
 Adresse — Adresse  
 Name — Nom  
 Strasse — Rue  
 PLZ — NPA  
 Ort — Lieu  
 Land — Pays  
 Telefon — Téléphone



bles. Le commentaire associé à chaque liaison renseigne sur le genre de l'interconnexion. C'est ainsi qu'un client peut par exemple prendre en abonnement un circuit loué (ou plusieurs circuits loués) et disposer d'un chef de projets en tant que personne de contact avec Télécom PTT. Ce circuit loué occupe un bloc distinct auquel un équipement précis est raccordé, qui est à son tour l'emplacement d'une station de transmission et un point de contact avec la personne responsable de l'entretien de l'équipement. Par ce maillage d'informations, l'utilisateur peut rassembler de manière simple et efficace toutes les informations désirées se rapportant à un objet.

## 8 Description des fonctions

Le cœur du système est la *fenêtre principale* (fig. 3) qui apparaît automatiquement lors du démarrage du système. A l'aide de cette fenêtre, on peut appeler toutes les fonctions.

### 81 Gestion de la configuration

Dans le domaine de la gestion de la configuration, on peut définir une image du réseau international des circuits loués du système. Ce réseau peut être remanié ou étendu en tout temps. Ces objets de base sont définis par les objets principaux, des informations supplémentaires pouvant être mémorisées grâce aux objets d'information.

Pour chaque objet, on distingue une fenêtre d'introduction qui peut être ouverte par le biais d'une fenêtre de sélection (fig. 4). Cette fenêtre est initialisée à partir de la fenêtre principale et permet de définir de nouveaux objets, de faire imprimer des objets déterminés ou de traiter des objets existants. A l'aide de divers critères de sélection, on peut accéder rapidement à un objet ou à un groupe d'objets déterminés.

La *fenêtre d'objets* (exemple contact, fig. 5) indique non seulement des informations en direct, mais aussi une liste des relations avec d'autres objets. A partir de cette liste, on peut accéder directement à l'objet voulu, ou effectuer des fonctions concernant ces objets (par ex. rechercher le tracé du circuit). L'utilisateur peut ainsi à bref

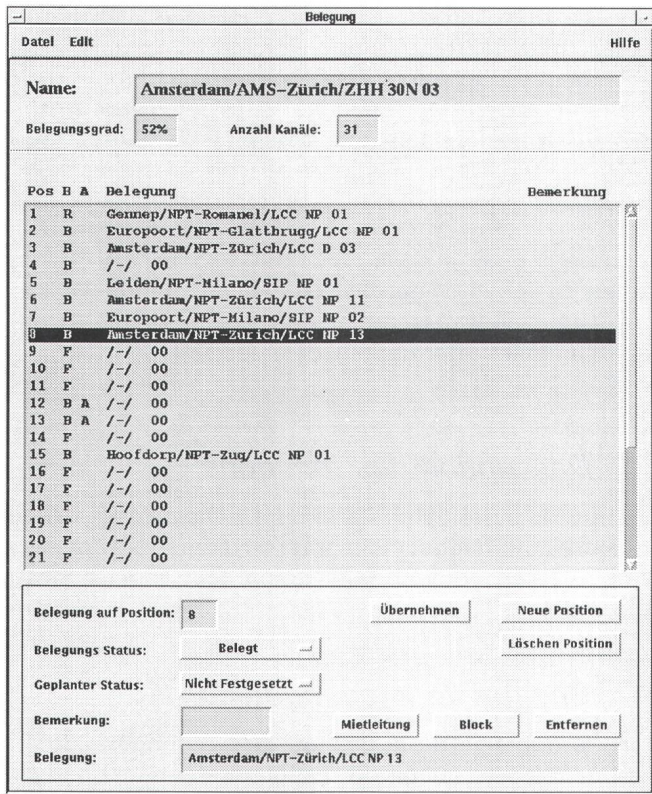


Fig. 6 Belegungs Fenster — Fenêtre d'occupation

- Belegung — Occupation
- Datei Edit — Edition du fichier
- Hilfe — Assistance
- Name — Nom
- Belegungsgrad — Degré d'occupation
- Anzahl Kanäle — Nombre de canaux
- Bemerkung — Remarque
- Belegung auf Position — Occupation sur position
- Übernehmen — Reprise
- Neue Position — Nouvelle position
- Belegungsstatus — Etat d'occupation
- Belegt — Occupé
- Löschen-Position — Effacement position
- Geplanter Status — Etat planifié
- Nichtfestgesetzt — Non fixé
- Mietleitung — Circuits loués
- Block — Bloc
- Entfernen — Supprimer

stem zu definieren. Dieses Netz kann jederzeit überarbeitet oder erweitert werden. Dessen Grundelemente werden mit den Hauptobjekten definiert, Zusatzinformationen können mit den Informationsobjekten gespeichert werden.

Für jedes Objekt gibt es ein Eingabefenster, das über ein Auswahlfenster (Fig. 4) geöffnet werden kann. Letzteres wird vom Hauptfenster aus gestartet und ermöglicht es, neue Objekte zu definieren, bestimmte Objekte auszudrucken oder bestehende zu bearbeiten. Mit Hilfe verschiedener Selektionskriterien kann schnell auf ein bestimmtes Objekt oder auf eine Gruppe von Objekten zugegriffen werden.

Im *Objektfenster* (Beispiel Kontakt, Fig. 5) werden sowohl direkt Informationen angezeigt, wie auch eine Liste der Beziehungen zu anderen Objekten. Von dieser Liste aus kann direkt auf die entsprechenden Objekte zugegriffen, bzw. Funktionen (z.B. Leitungsverlauf suchen) auf diesen Objekten ausgeführt werden. Dadurch wird

délai se procurer toutes les informations nécessaires à l'information des clients ou à la suppression ou au traitement des dérangements. Par la *réserve* d'un objet, l'objet en question est libéré pour l'introduction de données.

L'introduction de l'occupation des blocs pour la gestion des circuits supports internationaux est effectuée par la fenêtre *occupation* (fig. 6). Chaque bloc peut être occupé par un nombre défini de blocs de la hiérarchie immédiatement inférieure ou par des circuits loués.

A l'aide des objets graphiques, le réseau complet des circuits loués est représenté graphiquement sur des cartes. Il est ainsi possible de subdiviser le réseau en divers niveaux correspondant à des régions géographiques distinctes. Chacune de ces régions est représentée par une carte (fig. 7) et l'on peut passer simplement d'un étage à l'autre au moyen de la souris. Grâce à cette technique, le réseau mondial des circuits loués, se composant de câbles, de sections hertziennes, de liaisons par satellite, etc., peut être représenté de manière claire. Sur ces cartes, toutes les alarmes, circuits de substitution et marquage sont affichés. Grâce à la souris, on peut sélectionner sur la carte un objet touché et les fenêtres d'objets voulues, contenant les informations nécessaires, sont automatiquement ouvertes.

## 82 Gestion des défauts

La gestion des défauts (fault management) est une facilité permettant de reconnaître, de localiser et de lister les dérangements au sein d'un réseau de circuits loués. En outre, les messages sont transmis automatiquement

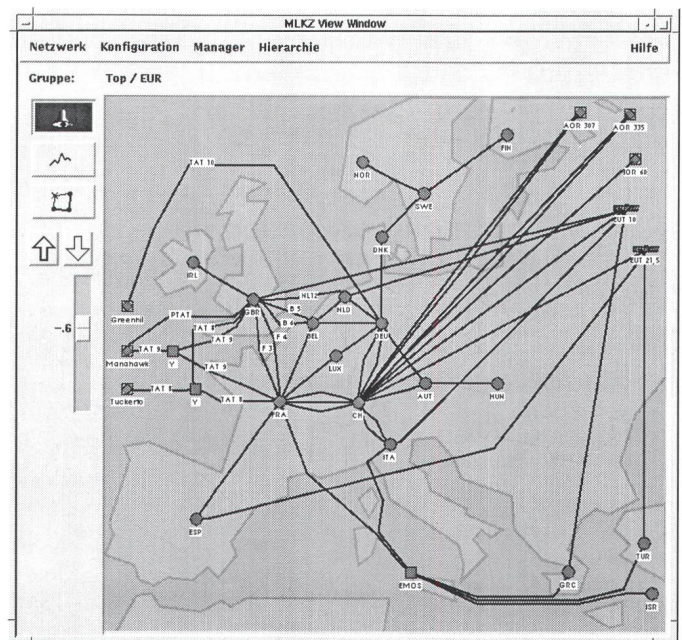


Fig. 7 Europakarte — Carte d'Europe

- MLKZ View Window — Fenêtre synoptique CCCL
- Netzwerk — Réseau
- Konfiguration — Configuration
- Manager — Gestionnaire
- Hierarchie — Hiérarchie
- Hilfe — Assistance
- Gruppe — Groupe
- Top/EUR — Top/EUR

es dem Benützer ermöglicht, sich in kürzester Zeit alle nötigen Informationen für eine Kundenauskunft oder eine Störungsbehandlung zu beschaffen. Mit dem *Reservieren* eines Objektes wird das entsprechende Objekt zur Dateneingabe freigegeben.

Die Eingabe der Blockbelegung für die Bewirtschaftung der internationalen Bearer wird durch das Fenster *Belegung* (Fig. 6) unterstützt. Jeder Block kann mit einer definierten Anzahl von Blöcken aus der nächsttieferen Hierarchie oder mit Mietleitungen belegt werden.

Mit den grafischen Objekten wird das ganze Mietleitungsnetz auf Karten grafisch dargestellt. Es ist möglich, das Netz in verschiedene Stufen einzuteilen, die verschiedenen geographischen Regionen entsprechen. Jede dieser Regionen wird mit einer Karte (Fig. 7) dargestellt, und mit der Maus kann einfach zwischen diesen Stufen gewechselt werden. Mit dieser Technik kann das weltweite Mietleitungsnetz, bestehend aus Kabel-, Richtfunk- und Satellitenstrecken, übersichtlich dargestellt werden. Auf diesen Karten werden alle Alarmer, Ersatzschaltungen und Markierungen angezeigt. Mit der Maus kann anschliessend ein betroffenes Objekt auf der Karte ausgewählt werden und die entsprechenden Objektfenster mit den nötigen Informationen werden automatisch geöffnet.

## 82 Fehlerverwaltung

Die Fehlerverwaltung (Fault Management) bietet Unterstützung für das Erkennen, Lokalisieren und Dokumentieren von Störungen innerhalb des Mietleitungsnetzes. Zudem läuft die Weitermeldung innerhalb der Telecom PTT automatisch ab. Die Benachrichtigung des Kunden geschieht mit einem automatischen Fax-Versand. Dadurch ist gewährleistet, dass der Kunde schnell über eine Störung seiner Mietleitung informiert wird.

Das System signalisiert einen Alarm durch eine blinkende Lampe im Hauptfenster sowie durch das Wechseln der Farbe des entsprechenden Objektes auf der Karte. So wird zum Beispiel bei einer Störung auf einem Seekabel die entsprechende Linie auf der Karte rot dargestellt. Der Alarm wird ausserdem in jedem Fenster, das Informationen über dieses alarmierte Objekt enthält, angezeigt, indem eine Alarmglocke neben dem Objektamen erscheint. Natürlich ist es ebenso möglich, eine Liste der aktuellen Alarmer anzuzeigen. Jeder Alarm wird weitergeleitet und in der höheren und tieferen Hierarchie angezeigt. Dabei wird der angezeigten Alarmglocke ein Pfeil zugefügt, der aussagt, ob der Alarm in der oberen oder unteren Hierarchie zu suchen ist. Mit diesem System kann sehr rasch festgestellt werden, auf welcher Hierarchiestufe der Alarm aufgetreten ist. *Figur 8* zeigt eine Belegungstabelle, die ein alarmiertes Objekt enthält. Ist das alarmierte Objekt gefunden, so wird auf diesem ein Fehlerrapport (Trouble-Ticket, *Fig. 9*) eröffnet. Dieser dient der Dokumentation der Störung und enthält Angaben über das gestörte Objekt, die Ausfallzeiten, die Fehlerursache, die Verantwortung und ein Logbuch über die eingeleiteten Massnahmen. Gleichzeitig kann auf dem Objekt ein Rundschreiben gestartet werden. Dabei wird automatisch analysiert, welche Mietleitungen von dieser Störung betroffen sind und die entsprechenden

pour traitement ultérieur au sein de Télécom PTT. Pour aviser les clients, on utilise un dispositif expédiant automatiquement une télécopie. On sait ainsi que le client est rapidement informé d'un dérangement affectant son circuit loué.

Le système signale une alarme par le clignotement d'une lampe dans la fenêtre principale ainsi que par le passage à une autre couleur de l'objet correspondant sur la carte. Ainsi, lors du dérangement d'un câble sous-marin, le circuit correspondant est représenté en rouge sur la carte. L'alarme est par ailleurs indiquée sur chaque fenêtre fournissant des informations sur l'objet ayant déclenché une alarme, en ce sens qu'un timbre d'alarme apparaît à côté du nom de l'objet. Il est clair que l'on peut également afficher une liste des alarmes en suspens. Chaque alarme est acheminée pour traitement dans la hiérarchie supérieure ou la hiérarchie inférieure. Cela étant, on amène avec la souris la flèche sur le timbre d'alarme affiché, pour voir si l'alarme doit être recherchée dans la hiérarchie supérieure ou la hiérarchie inférieure. Grâce à ce système, on peut déterminer très rapidement dans quel étage hiérarchique l'alarme s'est produite. La *figure 8* montre un tableau d'occupation, contenant un objet ayant déclenché une alarme. Si l'objet qui est à la source de l'alarme est trouvé, il sera consigné dans un rapport d'erreurs (trouble ticket, *fig. 9*). Cette mesure sert à lister le dérangement et à fournir des indications sur l'objet perturbé, la durée de la défaillance, la cause du défaut, le ou la personne responsable et un logging sur les mesures mises en œuvre.

Pos	Belegung
3 B	Stuttgart/STT-Zürich/ZHH 480N 03
4 B	Amsterdam/AMS-Zürich/ZHH 480N 01
2 B	Amsterdam/AMS-Genève/GEH 120N 01
4 B	Rotterdam/ROT-Zürich/ZHH 120N 02
1 B	Basel/BSW-Rotterdam/ROT 30N 03
2 B	Amsterdam/AMS-Zürich/ZHH 30N 03
1 R	Gemepp/NPT-Romanel/LCC NP 01
2 B	Europoort/NPT-Glatbrugg/LCC NP 01
3 B	Amsterdam/NPT-Zürich/LCC D 03
5 B	Leiden/NPT-Milano/SIP NP 01
6 B	Amsterdam/NPT-Zürich/LCC NP 11
7 B	Europoort/NPT-Milano/SIP NP 02
8 B	Amsterdam/NPT-Zürich/LCC NP 13
15 B	Hoofddorp/NPT-Zug/LCC NP 01
23 B	Luzern/LCC-Rotterdam/NPT NP 01
28 B	Amsterdam/NPT-Milano/SIP NP 03
29 B	Bassersdorf/LCC-Hilversum/NPT NP 01
31 B	Amsterdam/NPT-Zug/LCC NP 01

Fig. 8 Belegungstabelle — Tableau d'occupation

Belegungstabelle — Tableau d'occupation  
 File — Fichier  
 Optionen — Options  
 View — Aperçu synoptique  
 Objekt — Objet  
 Hilfe — Assistance  
 Belegungsgrad — Taux d'occupation  
 Belegung — Occupation

Fig. 9 Störungsprotokoll (Trouble-Ticket) — Fiche de dérangement (trouble ticket)

Trouble-Ticket — Fiche de dérangement

Datei — Fichier

Option — Options

View — Aperçu synoptique

Hilfe — Assistance

Kunden — Client

Primärobjekt — Élément primaire

Weitere Primärobjekte — Autres objets primaires

Zufügen — Ajouter

Löschen — Effacer

Start — Départ

Ersatz — Remplacement

Normal — Normal

Effektiver Ausfall — Panne effective

Effektiver Aufwand — Charges effectives

Zuständig — Compétent

Ausfall — Panne

Bemerkung — Remarque

Rückruf — Rappel

Visum — Visas

Zeit & Visum — Heure et visa

SysChan — Canal du système

Richtung — Sens

TTNr Fern — Numéro de téléphone interurbain

ID Ausland — ID étranger

Quelle — Source

Rep Fehler — Défaut supprimé

Fehler — Défaut

Block — Bloc

Verantwortung — Responsabilité

Kundenkontakte werden über Telefax benachrichtigt. Bleibt ein Alarm über längere Zeit aktiv im System, so wird er automatisch in mehreren Stufen, jeweils zur nächsthöheren Dienststelle, weitergemeldet («eskaliert»). Somit ist gewährleistet, dass die Vorgesetzten selektiv informiert werden, und entsprechend eingreifen können.

Zur Unterstützung der Störungsbearbeitung gibt es noch einige weitere Funktionen, zum Beispiel das Markieren von Hauptobjekten oder das Ersatzschalten von Blöcken. Beim Markieren wird ein Hauptobjekt oder mehrere ausgewählt. Anschliessend kann auf der Karte der genaue Leitungsverlauf verfolgt werden, da das markierte Objekt blinkend dargestellt wird. Dies wird zum Beispiel eingesetzt, um herauszufinden, durch welche Transitländer oder Seekabel eine bestimmte Mietleitung geführt wird. Beim Ersatzschalten erhält der entsprechende Block einen besonderen Status, der in der Belegungstabelle und auf den Karten angezeigt wird. Dadurch wird der Benutzer auf eine mögliche Ersatzschaltung aufmerksam gemacht.

### 83 Leistungsverwaltung

Der Bereich Leistungsverwaltung (Performance Management) stellt in erster Linie Informationen über die Ver-

Parallèlement, l'objet peut lancer un message de diffusion. Par celui-ci, on analyse automatiquement quels circuits loués sont touchés par le dérangement, les clients étant à nouveau informés de l'incident par une télécopie. Si l'alarme reste active pendant une durée prolongée dans le système, on passe automatiquement et en plusieurs étapes au service hiérarchique supérieur («escalation»). On est ainsi certain que les chefs sont informés de manière sélective et qu'ils peuvent intervenir en conséquence.

Pour faciliter le traitement des dérangements, on dispose encore d'autres fonctions, notamment du marquage d'objets principaux ou de la connexion de blocs de remplacement. Lors du marquage, on choisit un objet principal ou plusieurs objets principaux. Par la suite, on peut suivre exactement sur la carte le tracé du circuit, étant donné que l'objet marqué clignote. Une telle procédure est par exemple engagée pour trouver par quel pays de transit ou par quel câble sous-marin un circuit loué déterminé chemine. Lors de la connexion d'un circuit de remplacement, le bloc correspondant est désigné par un état déterminé, qui est indiqué dans le tableau d'occupation de la carte. Par ce moyen, on attire l'attention de l'utilisateur sur un circuit de remplacement possible.

ffügbarkeit und den Belegungsgrad des Mietleitungsnetzes zur Verfügung. Diese werden für die Kapazitätsplanung (Weiterausbau) und die Optimierung des Mietleitungsnetzes benützt.

Die Berechnung der Verfügbarkeit wird mit der Fehlerverwaltung durchgeführt. Die Anfangs- und Endzeiten aller Störungen auf dem entsprechenden Objekt oder auf einem Objekt in der höheren Hierarchie werden berücksichtigt.

Die Berechnung des Belegungsgrades übernimmt die Konfigurationsverwaltung. Es wird der Belegungsgrad der einzelnen Blöcke berücksichtigt. Da die Mutationen der Belegungsliste gespeichert werden, kann auch die Belegungstendenz analysiert werden.

Die benötigten Daten werden für zwei Jahre im System gespeichert und anschliessend auf ein Sicherungsband gelagert. Folgende Liste zeigt, welche Diagrammtypen erstellt werden können:

- Belegungstendenz
- Belegungsvergleich
- Belegung nach Ländern
- Mietleitung nach Bitraten
- Mietleitung nach Funktionscode
- Ausfalldauer
- Verfügbarkeit je Tag und Monat
- Verfügbarkeitsvergleich
- Anzahl Ausfälle

Alle diese Diagrammtypen können mit verschiedenen Auswahlkriterien erstellt werden. So ergibt sich eine Vielzahl von Auswertungsmöglichkeiten. *Figur 10* zeigt

### 83 *Gestion des performances*

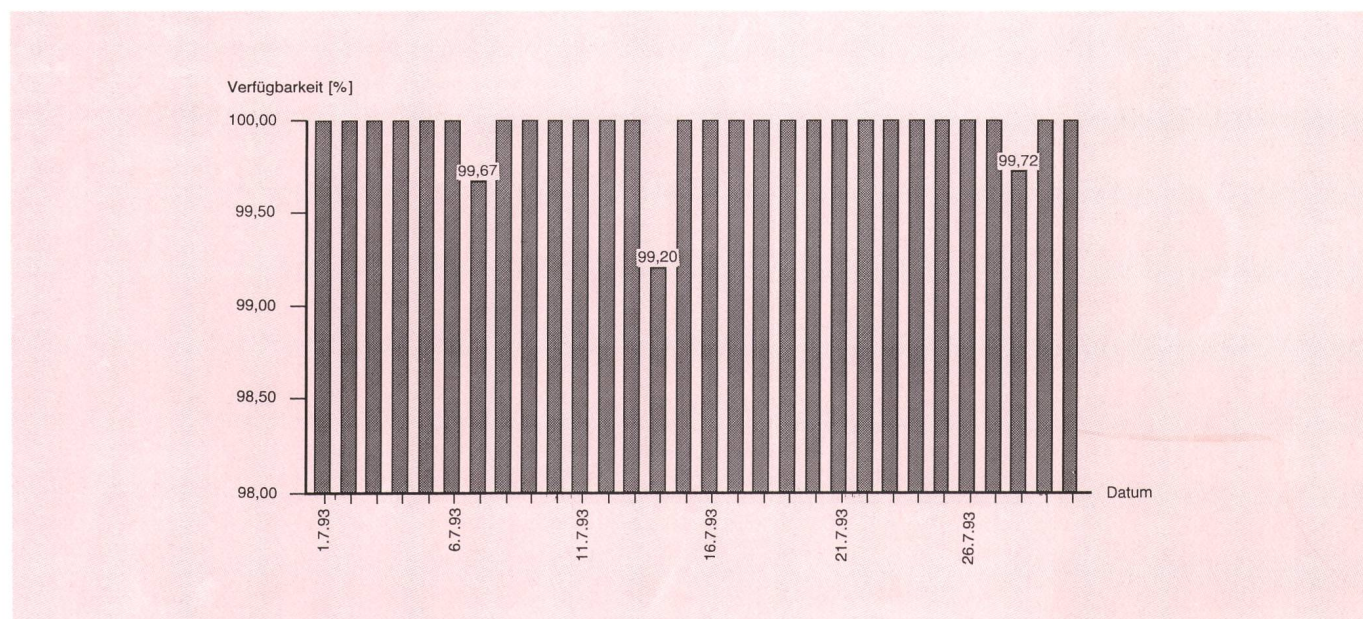
Dans le domaine de la gestion des performances (Performance Management), on souhaite en premier lieu disposer d'informations sur la disponibilité et le taux d'occupation du réseau des circuits loués. Ces informations sont utilisées pour la planification de la capacité (extensions) et pour l'optimisation du réseau des circuits loués.

Le calcul de la disponibilité est réalisé à l'aide de la gestion des erreurs. Le début et la fin de tous les dérangements sont pris en considération sur l'objet en question ou sur un objet situé sur un plan hiérarchique supérieur.

Le calcul du taux d'occupation est assuré par la gestion de configuration. On prend en compte le taux d'occupation des divers blocs. Etant donné que les mutations sont enregistrées sur la liste d'occupation, on peut aussi analyser les tendances en matière d'occupation.

Les données nécessaires sont mémorisées dans le système pour une durée de deux ans et enregistrées ensuite sur une bande de sécurité. La liste suivante montre quels types de diagrammes peuvent être établis:

- tendance d'occupation
- comparaison d'occupation
- occupation selon les pays
- circuits loués classés par débit binaire
- circuits loués classés selon le code de fonction
- durée d'une défaillance
- disponibilité par jour et par mois
- comparaison entre les disponibilités
- nombre de pannes



**Fig. 10** *Verfügbarkeit eines 2-Mbit/s-Blocks — Disponibilité d'un bloc à 2 Mbit/s*

Verfügbarkeit — Disponibilité  
 Durchschnittliche Verfügbarkeit: 99,97 % — Disponibilité  
 moyenne: 99,97 %  
 Durchschnittliche Zeit zwischen zwei Fehlern MTBF: 359,5 h —

Temps moyen entre deux pannes MTBF: 359,5 h  
 Durchschnittliche Reparaturzeit MTTR: 1,0 h — Temps moyen  
 de réparation MTTR: 1,0 h  
 Datum — Date

als Beispiel die *Verfügbarkeit* eines 2-Mbit/s-Blocks und *Figur 11* die *Belegungstendenz* eines internationalen Bearers. Die Diagramme können nachträglich weiterverarbeitet werden. Es werden alle gängigen Diagrammtypen (Balken, Säulen, Linien, Kreis) unterstützt. Zusätzlich zu den Diagrammen können Rapporte erstellt werden, die einen bestimmten Auszug der Datenbank wiedergeben.

## 84 Kontoführung

Da es sich bei dem System PHS in erster Linie um ein technisches und kein administratives Betriebsmittel handelt, wird der Bereich Kontoführung (Accounting Management) nur begrenzt unterstützt. In erster Linie werden Rückerstattungslisten erstellt. Beim Ausfall einer Mietleitung wird unter bestimmten Bedingungen ein Teil der Mietleistungsgebühr dem Kunden rückerstattet. Für diese Rückerstattungsliste werden alle Mietleitungen des entsprechenden Kunden auf Ausfälle hin untersucht. Dabei wird überprüft, ob für diese Ausfälle eine Rückerstattung gemacht wird oder nicht. Anschliessend kann die Liste mit den rückerstattungspflichtigen Mietleitungen erstellt werden.

## 9 Schnittstellen

Die Erstübernahme der Mietleistungsdaten wurde über eine Schnittstelle zum *Mietleistungsdatensystem Midas* gemacht. Dabei handelte es sich um eine einmalige Systeminitialisierung von PHS. Die aktuellen Leitungsverlaufs-(Routings-) und Belegungsdaten des nationalen Netzes werden täglich aus dem «System für die Bewirtschaftung des Fernnetzes und international für Leitungen und Ausrüstungen» Befila vollautomatisch übernommen. Die Belegung der internationalen Bearer wird direkt im System PHS verwaltet. Dieses bildet also das

Tous ces types de diagrammes peuvent être établis au moyen de divers critères de choix. Il en résulte une multiplicité de possibilités d'analyses. La *figure 10* montre par exemple la *disponibilité* d'un bloc à 2 Mbit/s et la *figure 11* la tendance d'occupation d'un circuit support international. Les diagrammes peuvent ensuite être traités. Tous les types de diagrammes usuels peuvent être générés (en barres, en colonnes, en lignes, en camembert). En plus des diagrammes, on peut imprimer des rapports reflétant un extrait précis de la banque de données.

## 84 Tenue des comptes

Etant donné que le système PHS est en premier lieu un outil technique et non administratif, la tenue des comptes (Accounting Management) n'est assistée par le système que de manière limitée. En premier lieu, on peut établir des listes de montants à restituer. En cas de panne d'un circuit loué, on restitue au client à certaines conditions une partie du coût du circuit loué. Pour cette liste des montants à restituer, tous les circuits loués du client considéré sont examinés sous le rapport des pannes. On contrôle à cet égard si une restitution du montant est justifiée pour ces pannes ou non. Ensuite, on peut imprimer la liste des circuits loués dont les défaillances justifient une restitution des taxes.

## 9 Interfaces

Grâce à une interface, on a procédé à l'introduction de toutes les données concernant les circuits loués *dans le système des données de circuits loués Midas*. Il s'agit en l'occurrence d'une initialisation unique concernant le système et émanant de PHS. Le tracé actuel des circuits (Routings) et les données d'occupation du réseau national sont repris journalièrement et automatiquement par le

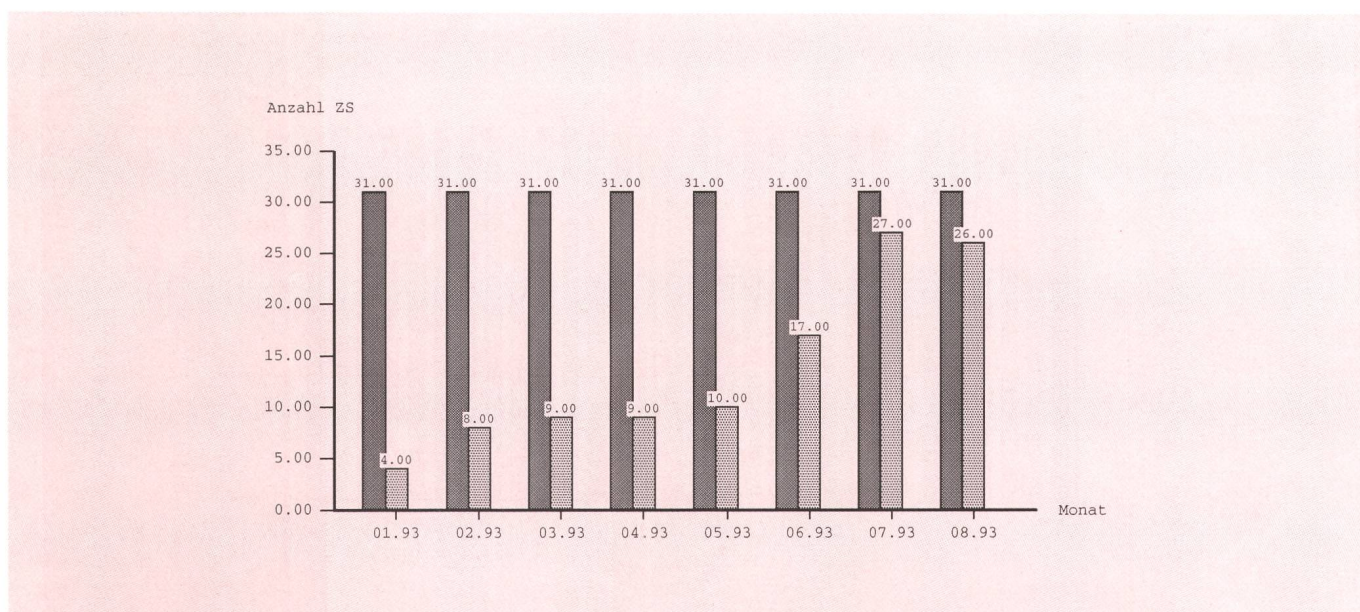


Fig. 11 *Belegungstendenz eines internationalen Bearers — Tendence d'occupation d'un service support international*

■ Kapazität — Capacité  
 ▨ Belegt — Occupé

Anzahl ZS — Nombre d'intervalles de temps  
 Monat — Mois

Referenzsystem und es ist keine Schnittstelle nötig. Im weiteren gibt es Schnittstellen zum Netz der digitalen elektronischen Verteiler (DEV-Netz, Fernleitungsnetz für Mietleitungen) und zu den Rechnern des «Systems für die Bewirtschaftung der Bezirks- und Ortsnetze für Leitungen und Ausrüstungen» Bebola in den verschiedenen Fernmeldedirektionen. Diese wurden jedoch nur als Terminal-Emulation ausgeführt.

## 10 Projektablauf und geplante Ausbauschritte

Mit der Entwicklung des Systems PHS wurde nach eingehender Prüfung verschiedener Offerten die Firma *Ascom Infrasy AG* beauftragt. Der bisherige Projektablauf ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

- Offertanfrage: Juni 1990
- Bestellung: Dezember 1990
- Abnahme Detailspezifikation Phase 1: März 1991
- Inbetriebnahme Phase 1: Oktober 1991
- Abnahme Phase 1: August 1992
- Bestellung Phase 2.1: Dezember 1992
- Abnahme Phase 2.1: Mai 1993
- Bestellung Detailspezifikation Phase 2.2: Juni 1993

In einer ersten Phase wurde das ganze System PHS entwickelt und in Betrieb genommen. In einer zweiten Phase wurden Anpassungen aufgrund der ersten Benutzererfahrungen vorgenommen. Zuerst galt es kleine, kurzfristige Anpassungen zu machen und dann zusätzliche Funktionen einzubauen. Die geplante Integration der Schnittstelle zum DEV-Netz in das System PHS wurde nicht verwirklicht, da dieses von einem neuen Mietleitungsanwendernetz abgelöst wird. Anstelle der Schnittstelle zum DEV-Netz ist nun eine Schnittstelle zum Netzverwaltungssystem des Mietleitungsanwendernetzes geplant, die es erlauben wird, die meisten Alarme auf dem Fernnetz und von den internationalen Blöcken automatisch zu erfassen. Zudem ist geplant, Ersatzschaltungen, Diversifizierungen, Testschaltungen und Qualitätsmessungen vom System PHS aus zu steuern und zu überwachen. Da es sich jedoch beim Übertragungsnetz um ein heterogenes Netz handelt, sind noch weitere Schnittstellen nötig, um eine lückenlose Überwachung der Mietleitungen zu gewährleisten. Deshalb ist in der weiteren Zukunft auch eine Schnittstelle zum gesamten Übertragungsnetz der Telecom PTT geplant, die alle nationalen Abschnitte (Fig. 1) einer Mietleitung überwachen wird.

## 11 Fazit

Das System PHS arbeitet seit Anfang 1992 mit hoher Verfügbarkeit. So wird das Mietleitungskontrollzentrum jederzeit mit den benötigten Netz- und Zusatzinformationen versorgt, um es bei der Störungseingrenzung und der Kundenorientierung aktiv zu unterstützen und die Ausfallzeiten möglichst kurz zu halten. Statistiken gestatten es, fehleranfällige Systeme zu identifizieren und die Fehlerquellen zu beheben. Dadurch können das

systeme BEFILA «systeme de gestion des lignes et des équipements du réseau interurbain et du réseau international». L'occupation des circuits supports internationaux est gérée directement par le système PHS. Celui-ci constitue donc un système de référence qui rend inutile une quelconque interface. Par ailleurs, il existe des interfaces avec le réseau des répartiteurs électroniques numériques (réseau DEV), le réseau des circuits interurbains et des circuits loués et avec les ordinateurs du système BEBOLA «système pour la gestion des lignes et des équipements des réseaux ruraux et des réseaux locaux» dans les différentes directions des télécommunications. Ces fonctions n'ont toutefois été réalisées que sous la forme d'émulations de terminal.

## 10 Déroulement du projet et étapes d'extension planifiées

La maison *Ascom Infrasy AG* a été chargée de développer le système PHS après examen de différentes offres. Le calendrier du projet ressort de la récapitulation suivante:

- appel d'offres: juin 1990
- commande: décembre 1990
- recette des spécifications de détail, phase 1: mars 1991
- mise en service, phase 1: octobre 1991
- recette phase 1: août 1992
- commande phase 2.1: décembre 1992
- recette phase 2.1: mai 1993
- commande des spécifications de détail, phase 2.2: juin 1993

Au cours d'une première phase, le système PHS tout entier a été développé et mis en service. Lors d'une deuxième phase, on a procédé à des adaptations en se fondant sur les premières expériences faites par les usagers. Il s'agissait dans un premier temps de procéder à des adaptations rapides puis de mettre en place des fonctions supplémentaires. L'intégration prévue de l'interface avec le réseau DEV dans le système PHS n'a pas été effectuée, étant donné que ce réseau a été remplacé par un nouveau réseau de circuits loués pour utilisateurs. A la place de l'interface avec le réseau DEV, il est prévu de mettre en place une interface avec le système de gestion du réseau appliqué des circuits loués, ce qui permettra de saisir automatiquement la plupart des alarmes émanant du réseau interurbain et des blocs internationaux. En outre, il est également prévu de commander et de surveiller à partir du système PHS les circuits de remplacement, les diversifications, les circuits de test et les mesures de qualité. Etant donné que chaque réseau de transmission est un réseau hétérogène, d'autres interfaces seront encore nécessaires pour qu'il soit possible de surveiller les circuits loués de manière permanente. De ce fait, on envisage d'établir dans un avenir proche des interfaces avec l'ensemble du réseau de transmission de Telecom PTT, ce qui permettra de surveiller toutes les sections nationales d'un circuit loué (fig. 1).

Mietleitungsnetz optimiert und die Verfügbarkeit verbessert werden. Das Analysieren von Belegungstendenzen erleichtert die Kapazitätsplanung erheblich.

## Bibliographie

[1] Zbinden P. Erstellen und Überwachen von Mietleitungen. Bern, Techn. Mitt. PTT 69 (1991) 4, S. 138.

## Abkürzungen — Abréviations

BASKAL	Bewirtschaftungs- und Auskunftssystem für Kabel, Ausrüstungen und Leitungen — Système de gestion et d'information pour équipements de câbles et de lignes
BEBOLA	System für die Bewirtschaftung der Bezirks- und Ortsnetze für Leitungen und Ausrüstungen — Système de gestion des lignes et des équipements des réseaux ruraux et des réseaux locaux
BEFILA	System für die Bewirtschaftung des Fernnetzes und International für Leitungen und Ausrüstungen — Système de gestion des lignes et des équipements du réseau interurbain et du réseau international
CCITT	Comité consultatif international télégraphique et téléphonique — Comité consultatif international télégraphique et téléphonique
DEC	Digital Equipment Corporation
DEV	Digitalelektronischer Verteiler — Répartiteur électronique numérique
DEV-Netz	Teil des Fernleitungsnetzes der Telecom PTT bestehend aus DEV-Knoten — Partie du réseau des circuits interurbains de Télécom PTT composés de nœuds DEV
ISO	International Standardization Organization — Organisation internationale de normalisation
MIDAS	Kommerzielles Mietleitungsdatensystem — Système informatique commercial pour circuits loués
MLKZ	Mietleitungskontrollzentrum — Centre de contrôle des circuits loués (CCCL)
OSI	Open System Interconnection — Interconnexion de systèmes ouverts
PHS	Process Handling System

## 11 Conclusion

La disponibilité du système PHS, qui fonctionne depuis le début de 1992, est élevée. C'est ainsi que le centre de contrôle des circuits loués dispose en tout temps des informations concernant le réseau et des informations supplémentaires, ce qui lui permet de localiser plus facilement les dérangements, d'informer et d'assister activement les clients, de même que de maintenir aussi brefs que possible les temps de défaillance. Du point de vue statistique, il est possible d'identifier les systèmes sujets aux dérangements et de supprimer la source des défauts. De cette manière, on peut optimiser l'infrastructure du réseau des circuits loués et améliorer sa disponibilité. Grâce à l'analyse des tendances d'occupation, la planification de la capacité nécessaire est grandement facilitée.



## Zusammenfassung

### *Neues Betriebsmanagement-system für Mietleitungen*

Das Mietleitungskontrollzentrum (MLKZ) betreut und überwacht internationale sowie einige besondere nationale Mietleitungen rund um die Uhr. Dies umfasst alle Aufgaben von der Inbetriebnahme bis zur Störungssuche im Betrieb. Seit Anfang 1992 kann man sich dabei auf das Betriebsmittel PHS (Process Handling System) stützen, das die Inbetriebnahme und die Störungssuche dokumentiert. Zudem stellt es die zur Störungseingrenzung nötigen Angaben zur Verfügung und unterstützt das Mietleitungskontrollzentrum bei der Information des Kunden. Im weiteren können Statistiken über die Verfügbarkeit einer Mietleitung und über die Belegungstendenz von Sammelleitungen (Bearer) erstellt werden, was gestattet, die Störungsbehebung zu beschleunigen.

## Résumé

### *Nouveau système de gestion d'exploitation pour circuits loués*

Le centre de contrôle des circuits loués (CCCL) gère et surveille 24 heures sur 24 des circuits loués internationaux ainsi que quelques circuits loués nationaux spéciaux. Il s'occupe de toutes les tâches allant de la mise en service à la localisation des dérangements. Depuis le début de 1992, le centre peut recourir au système de gestion PHS (Process Handling System), qui renseigne par voie informatique sur les mises en service et les recherches de dérangements. Il procure en outre les indications permettant de localiser les dérangements et aide le CCCL à informer les clients. Il établit par ailleurs des statistiques sur la disponibilité des circuits et sur les tendances d'occupation des circuits supports (Bearer), ce qui permet d'accélérer la levée des dérangements.

## Riassunto

### *Nuovo sistema di management dell'esercizio per linee noleggiate*

Il centro di controllo delle linee noleggiate assiste e sorveglia 24 ore su 24 le linee noleggiate internazionali come pure alcune linee noleggiate nazionali speciali svolgendo tutti i relativi compiti, dalla messa in servizio alla ricerca di guasti durante l'esercizio. Dall'inizio del 1992 ci si serve del sistema PHS (Process Handling System), che documenta la messa in esercizio e la ricerca di guasti. Il sistema mette a disposizione i dati necessari per la localizzazione dei guasti, sostiene il centro di controllo delle linee noleggiate nel lavoro di informazione dei clienti e allestisce statistiche sulla disponibilità di una linea noleggiata e sulla tendenza di occupazione di linee collettive (Bearer) accelerando così l'eliminazione dei guasti.

## Summary

### *New Process Handling System for Leaselines*

The leaseline control center (LCC) handles and supervises international as well as some national leaselines around the clock. This includes all tasks from the putting into operation to the troubleshooting. Since the beginning of 1992 one can rely on the Process Handling System which supports and documents the setting up and the search for disturbances. Moreover, it makes available the information necessary to localize the disturbances and assists the leaseline control center with the customer information. Furthermore, statistics can be drawn up on the availability of a leaseline and on the load trends of bearer lines, which allows to accelerate the repair of the disturbances.

*Die nächste Nummer bringt unter anderem:*

*Vous pourrez lire dans le prochain numéro:*

*Potrete leggere nel prossimo numero:*

# 4/94

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| Aeschbacher R., Staub T. | Bandfaserkabel — Stand der Technik und Pilotprojekte der Telecom PTT  |
| Visconti P.              | Informationssystem für die Auskunftsdienste   |
| Jaquier J.-J.            | OSI-LAB wurde als Prüfstelle für Kommunikationsprotokolle akkreditiert: Bedeutung für Telecom PTT<br>OSI-LAB a obtenu l'accréditation pour le test de protocoles de communication: signification pour Telecom PTT |
| Blunski A.               | Normung, Zulassung und Vorschriften im europäischen Markt   |
| Schwarz E., Vogel H.     | Radiodiffusion numérique (DAB); principes, stratégies d'introduction et activités y relatives en Suisse<br>Radiodiffusione digitale (DAB); basi, strategie di introduzione e attività in Svizzera                 |