

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: 69 (1991)

Heft: 10

Artikel: Koves-System für digitale Zentralen = Système Koves pour centraux numériques

Autor: Gfeller, Heinz / Dobler, Kurt / Tarnutzer, Peter

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-876323>

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: 16.03.2026

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

Koves-System für digitale Zentralen

Systeme Koves pour centraux numériques

Heinz GFELLER und Kurt DOBLER, Bern, sowie Peter TARNUTZER, Chur

1 Ausgangslage

In den achtziger Jahren haben sich die Zentralenausrüstungen für das Telefonvermittlungsnetz vermehrt mit elektronischen Baugruppen durchgesetzt. Seit etwa 1986 werden neue Zentralen mit digitalen Vermittlungsausrüstungen des integrierten Fernmeldesystems IFS gebaut, die zu mehr als 90 % aus elektronischen Baugruppen bestehen.

Relaiszentralen werden von PTT-Personal an Ort und Stelle unterhalten und bei Bedarf repariert. Unterhalt und Reparatur digitalisierter Zentralen werden dagegen aufgeteilt, einerseits auf das Personal der Vermittlungsdienste und andererseits auf die Fachleute in der Reparaturstelle. Die Vermittlungsdienste lokalisieren Fehler, wechseln Baugruppen aus und senden sie zur Reparatur in die Reparaturstelle.

Vorläufig setzen die Zentralenlieferanten die von ihnen gelieferten Baugruppen in der eigenen Reparaturstelle instand, die mit der nötigen teuren Infrastruktur ausgerüstet sein muss. Die PTT überprüfen zurzeit, ob solche Reparaturen in den zentralen Betriebswerkstätten vorgenommen werden könnten.

Ein Reparaturkonzept auf der Grundlage des Auswechsels schadhafter Teile bedingt eine angemessene Lagerhaltung von Ersatzmaterial in vernünftiger Reichweite. Dabei soll die Qualität der gelieferten Ausrüstungen auf die jährlichen Liefermengen einen Einfluss haben. Die in den PTT-Betrieben nach wie vor angespannte Personalsituation und die rasche Einführungsfolge neuer Dienste im Fernmeldenetz haben dazu beigetragen, im März 1988 die Projektorganisation Koves (steht für Konfigurationsverwaltungssystem) einzusetzen und zu beauftragen, ein auf elektronischer Datenverarbeitung beruhendes Unterstützungssystem für die Ersatzmaterialverwaltung IFS in zwei Schritten aufzubauen:

1. Vorauslösung kurzfristig erstellen, z.B. mit gekaufter Software
2. Definitive Lösung gemäss dem Projektentwicklungssystem Hermes erarbeiten und einführen.

Ein gekauftes Software-Produkt (Insellösung für jeden Arbeitsplatz auf PC) hat sich für den Betrieb als unzulänglich erwiesen und wurde durch die von den PTT erstellte Prototypanwendung Koves RE 0 (Realisierungseinheit 0) auf einem DEC-Rechner ersetzt.

1 Situation initiale

Au cours des années 80, l'équipement des centraux du réseau de commutation téléphonique avec des modules électroniques s'est imposé. C'est ainsi que, depuis 1986, les nouveaux centraux se composent d'équipements de commutation numériques du système de télécommunication intégré IFS. Ces centraux comprennent plus de 90 % de modules électroniques.

Auparavant, les centraux électromécaniques pouvaient être entretenus et si nécessaire réparés sur place. La maintenance et la réparation de centraux numériques sont en revanche réparties entre le personnel des services de commutation, d'une part, et les spécialistes de l'atelier de réparation, d'autre part. Les services de commutation localisent les dérangements, changent les modules et les envoient pour réparation à l'atelier de réparation.

Pour le moment, les fournisseurs de centraux réparent eux-mêmes les modules qu'ils ont livrés dans leurs propres ateliers. Ces derniers doivent être équipés de la coûteuse infrastructure nécessaire. Les PTT examinent actuellement la possibilité d'effectuer ce type de réparations dans les ateliers d'exploitation centralisés.

Un système de réparation fondé sur l'échange de pièces défectueuses implique que l'on stocke de manière appropriée le matériel de réserve à une distance raisonnable du lieu d'utilisation. La qualité des équipements fournis doit influencer les quantités livrées chaque année. Vu la situation tendue qui prévaut sur le marché de l'emploi pour l'Entreprise des PTT et la succession rapide du lancement de nouveaux services sur le réseau des télécommunications, il fut décidé en mars 1988 d'instituer une organisation chargée de la conduite du projet Koves (soit: Konfigurationsverwaltungssystem, système de configuration de gestion). Cette dernière reçut le mandat de mettre sur pied un système de soutien informatisé pour gérer électroniquement le matériel de réserve IFS, en deux étapes:

1. Etablir à court terme une solution provisoire, par exemple, en achetant un logiciel
2. Elaborer et introduire une solution définitive en se fondant sur la méthode de gestion des projets informatiques Hermes.

Un logiciel acquis à l'extérieur (solution avec un ordinateur personnel pour chaque place de travail) s'est révélé inapproprié. Il a été remplacé par l'application conçue

2 Projektziele und Projektablauf

21 Ziele

Mit dem Aufbau und der Einführung der EDV-Anwendung Koves RE 1 werden folgende Ziele angestrebt:

Koves RE 1 soll die Überwachung und Verwaltung des Reparaturablaufs für IFS-Ausrüstungen unterstützen mit:

- dem Erstellen der im Reparaturablauf benötigten Formulare
- dem Versenden der Reparaturauftragsmeldung an die Reparaturstelle über den elektronischen Mitteilungsdienst arCom 400
- dem Auskunftgeben über
 - Standort und Status jeder Baugruppe in Reparatur
 - frühere Defekte jeder einzelnen Baugruppe bis auf drei Jahre zurück bei der ersten und zweiten aufgetragenen Reparatur und fünf Jahre zurück von der dritten aufgetragenen Reparatur an
- der Ausgabe von Übersichtslisten und Statistiken.

Damit erhält der Zentralenbetrieb ein Werkzeug zum

- Vereinfachen des Reparaturablaufs:
 - defekte Baugruppen werden direkt von jedem Ersatzmaterialpool zur Reparaturstelle gesendet. Koves übernimmt die Kontrolle der ausstehenden Baugruppen
 - Reparaturrechnungen werden aufgrund der Koves-Statusabfrage von der zuständigen Rechnungskontrollstelle zur Bezahlungsfreigabe visiert
- Gewinnen der zentralensystemspezifischen Übersicht über das IFS-Reparaturwesen im Betriebssektor, in der Fernmeldedirektion und bei den PTT-Betrieben.

Koves RE 1 soll über die Zuverlässigkeit der Steuerbereiche und -systeme in IFS- und internationalen Zentralen Auskunft geben mit jährlichen Kennzahlen für den einzelnen Steuerbereich und folgende PTT-weiten Auswertebereiche:

- Summe der Steuerbereiche von Transitzentralen für jedes der drei Systeme AXE, EWSD oder S12
- Summe der Steuerbereiche von Ortszentralen für jedes der drei Systeme AXE, EWSD oder S12
- Summe der Steuerbereiche internationaler Zentralen für das System EWSD.

22 Projektablauf

Tabelle I zeigt den Projektablauf mit den erarbeiteten Ergebnissen und den geplanten Terminen.

3 Betriebsorganisation

Die Einführung von Koves RE 1 fällt in den Zeitraum der Umstellung auf zentralisierte Bedienung der IFS-Zentralen vom Kreisbetriebszentrum aus. Die Betriebsabläufe unterscheiden sich für die zwei Funktionsgruppen:

- Ersatzmaterialverwaltung IFS mit der Überwachung der Reparaturen

par les PTT dénommée Koves RE 0 (Unité de réalisation 0) installée sur un ordinateur DEC.

2 Objectifs et processus d'étude du projet

21 Objectifs

Les objectifs suivants ont été déterminés pour guider l'élaboration et l'introduction de l'application TED Koves RE 1:

Koves RE 1 doit assister la surveillance et l'administration du processus de réparation des équipements IFS par:

- l'établissement des formules nécessaires au processus de réparation
- l'envoi de l'annonce d'ordre de réparation à l'atelier de réparation au moyen de la messagerie électronique arCom 400
- la fourniture d'informations sur:
 - la localisation et le déroulement des opérations pour chaque module en cours de réparation
 - les dérangements subis par chaque module au cours des trois dernières années pour la première et la deuxième réparation, ainsi qu'au cours des cinq dernières années à partir de la troisième réparation
- l'édition des listes récapitulatives et des statistiques.

De la sorte, l'exploitation des centraux dispose d'un instrument qui permet de:

- simplifier le processus de réparation:
 - les modules défectueux sont directement envoyés par chaque pool de matériel de réserve à l'atelier de réparation. Koves prend en charge le contrôle des modules non récupérés
 - les factures de réparation seront visées pour paiement par le service de contrôle comptable qui aura consulté les indications Koves sur l'état de facturation (status) de chaque module
- obtenir une vue d'ensemble spécifique à chaque système de centraux sur les réparations dans le secteur d'exploitation, dans la Direction des télécommunications et dans l'Entreprise des PTT.

Koves RE 1 doit pourvoir fournir des renseignements sur la fiabilité des secteurs et systèmes de commande dans les centraux IFS et internationaux, au moyen de coefficients annuels pour chaque secteur de commande et dans les domaines de récapitulation PTT suivants:

- total des secteurs de commande des centraux de transit pour chacun des trois systèmes AXE, EWSD ou S12
- total des secteurs de commande des centraux locaux pour chacun des trois systèmes AXE, EWSD ou S12
- total des secteurs de commande internationaux pour le système EWSD.

22 Processus d'étude du projet

Le *tableau I* indique comment s'est déroulé l'étude du projet, avec les résultats obtenus et les délais prévus.

Tabelle I. Projektablauf	
Projektstart	März 1988
Einführung der Vorausslösung Koves RE 0	Ende 1988
Grobkonzept für Koves RE 1 genehmigt	März 1989
Detailspezifikation erstellt und bereinigt	November 1990
Programmierung, Modultests	bis August 1991
Systemtests, Anwendertests	Sept./Okt. 1991
Einführung (zweitägiger Kurs für 2 Personen je Fernmeldedirektion)	November 1991
Produktiver Betrieb Koves RE 1 (Beginn mit Störungsmeldungserfassung und Auswertung der Zentralstörungsstatistik 1991 durch die Fernmeldedirektionen)	ab 1. Dez. 1991

– Erfassen der Systemzuverlässigkeit für IFS-Steuerbereiche.

31 Ersatzmaterialverwaltung IFS

Die Ersatzmaterialverwaltung Koves RE 1 unterstützt den Unterhalt der digitalen Vermittlungssysteme AXE 10, EWSD, S12, 12SO, und AXE MTX (für das Mobiltelefonsystem Natel C).

311 Reparaturkonzept

Das PTT-Ersatzmaterial für die Reparatur digitaler Vermittlungszentralen wird für jede Fernmeldedirektion bemessen und beschafft, entsprechend der Zahl der ausgerüsteten Steuerbereiche, Kanäle und Teilnehmeranschlüsse eines Zentralensystems unter Berücksichtigung der geographischen Gegebenheiten. Die Gesamtheit dieses Materials bildet den *virtuellen FD-Pool*.

Jede Fernmeldedirektion unterhält *einen* Ersatzmaterialpool, ausgerüstet mit mindestens einem Exemplar von jedem in digitalen Zentralen betriebenen Produkt (z.B. Baugruppe definiert durch Typennummer oder -kürzel, Variante und Status) am Standort des Kreisbetriebszentrums. Dieser Pool hat die Bezeichnung *K-Pool*.

Entsprechend der geographischen und organisatorischen Gegebenheiten richten die Direktionen in eigener Zuständigkeit zusätzliche untergeordnete Pools, genannt *U-Pools*, ein und lagern dort einige Exemplare der häufig gebrauchten Produkte (z.B. Kanal- und Teilnehmeranschluss-Schnittstellenbaugruppen).

Alle K-Pools und alle U-Pools müssen mit Koves RE 1 verwaltet werden. Damit wird die wirksame Unterstüt-

Tableau I. Déroulement du projet	
Début du projet	Mars 1988
Introduction de la solution provisoire Koves RE 0	Fin 1988
Conception générale de Koves RE 1 acceptée	Mars 1989
Spécifications de détail établies et mises au point	Novembre 1990
Programmation, test d'un module	jusqu'à août 1991
Test du système, test avec utilisateurs	Sept./Oct. 1991
Introduction (cours de 2 jours pour 2 personnes par Direction des télécommunications)	Novembre 1991
Phase productive Koves RE 1 (commence avec la saisie des avis de dérangements et l'analyse de la statistique des dérangements dans les centraux pour 1991 dans les Directions des télécommunications)	Dès le 1 ^{er} déc. 1991

3 Organisation de l'exploitation

L'introduction de Koves RE 1 coïncide avec le passage à la gestion centralisée des centraux IFS depuis le Centre d'exploitation d'arrondissement. Le déroulement des opérations est différent pour les deux fonctions prévues:

- gestion du matériel de réserve IFS avec surveillance des réparations
- saisie de la fiabilité des systèmes par secteur de commande IFS.

31 Gestion du matériel de réserve IFS

Le système de gestion du matériel de réserve Koves RE 1 contribue à l'entretien des systèmes numériques de commutation AXE 10, EWSD, S12, 12SO et AXE MTX (pour le système de téléphone mobile Natel C).

311 Principes de réparation

Le matériel de réserve PTT servant à réparer les centraux numériques de commutation est estimé pour chaque Direction des télécommunications et acquis suivant le nombre de secteurs de commande, de canaux et de raccordements d'abonné équipés d'un système de centraux en tenant compte des particularités géographiques. L'ensemble de ce matériel forme le *pool virtuel de la DT*.

Chaque Direction des télécommunications dispose d'un pool de matériel de réserve, équipé d'au minimum un exemplaire de chaque produit utilisé dans les centraux numériques (par ex., un module défini par son numéro

zung des Reparaturablaufs und die Information aller am IFS-Reparaturwesen beteiligten Stellen sichergestellt.

312 Nachbeschaffung von Ersatzmaterial

Mit fortschreitendem Neu- bzw. Ausbau von Anlagen muss Ersatzmaterial nachbeschafft werden. Die Beschaffungsstellen sind damit beauftragt, jährlich einmal nach Bedarf jeden virtuellen FD-Pool aufzustocken. Werden bei Systemänderungen neue Hardware-Einheiten (Produkte) eingesetzt, wird das Ersatzmaterial automatisch mitgeliefert.

Zur Sicherstellung eines optimalen korrektiven Unterhalts bei Hardware-Störungen lagern die Fernmeldedirektionen die verfügbaren Ersatzbaugruppen in ihren K- und U-Pools. Damit kann die Verfügbarkeit des eingelagerten Ersatzmaterials über Koves auch über die Direktionsgrenzen hinaus direkt erfragt werden. In Notsituationen muss der Poolverantwortliche benötigte Ersatzbaugruppen leihweise auch in benachbarten Direktionen, die dasselbe Zentralensystem betreiben, beziehen.

313 Ablauf für die Reparatur defekter Baugruppen

Der prinzipielle Ablauf einer Störungseingrenzung ist in *Figur 1* dargestellt. Wird bei der Störungseingrenzung ein Hardware-Fehler festgestellt, ist wie folgt vorzugehen:

- Die zuständige Betriebsstelle gibt den Störungsbehebungsauftrag mit allen festgestellten Informationen über den Fehler an den Störungsbeheber.
- Der Störungsbeheber leiht sich im zuständigen Pool die voraussichtlich auszuwechselnde Baugruppe aus. In einzelnen Fällen (bei ungenauer Lokalisierung oder Ungewissheiten bezüglich Kompatibilität) muss er mehrere Baugruppen ausleihen.
- Der Störungsbeheber wechselt die defekte Baugruppe in der Zentrale aus und versieht sie mit dem vollständig ausgefüllten Reparaturmeldungsformular. Er gibt die defekte und allenfalls zusätzlich ausgeliehene Baugruppen an den Pool zurück.
- Der Poolverwalter erfasst die Informationen auf der Reparaturmeldung in Koves. Er erstellt für eine oder mehrere defekte Baugruppen einen Reparaturauftrag und sendet diesen, versehen mit dem aus Koves ausgedruckten Lieferschein, an die Reparaturstelle.
- Der zuständige Reparaturauftraggeber visiert den Reparaturauftrag in Koves, worauf dieser automatisch mit elektronischer Post mit einem Umtauschbaugruppen-Talon für jede defekte Baugruppe an die Reparaturstelle gesandt wird. Die Fernmeldedirektionen müssen die Liste der zuständigen Reparaturauftraggeber den Reparaturstellen bekanntgeben und jede Änderung sofort melden.
- Das Original des Reparaturauftrags wird für die Rechnungsstellung zusätzlich mit normaler Post an die Administration der Reparaturstelle gesandt.

type ou son abréviation type, sa variante et son état). Ce pool est situé à l'endroit où se trouve le centre d'exploitation d'arrondissement. Il est dénommé *K-Pool*.

Suivant les données géographiques et organisationnelles, les directions créent de leur propre chef des pools supplémentaires, appelés *U-Pool*. On y stocke quelques unités des produits les plus souvent employés (par ex., des modules d'interface pour les canaux ou les raccordements d'abonné).

Tous les pools K et U doivent être gérés par l'intermédiaire de Koves RE 1, pour garantir une assistance efficace au déroulement des réparations et l'information de tous les secteurs et participants concernés par les réparations IFS.

312 Réapprovisionnement en matériel de réserve

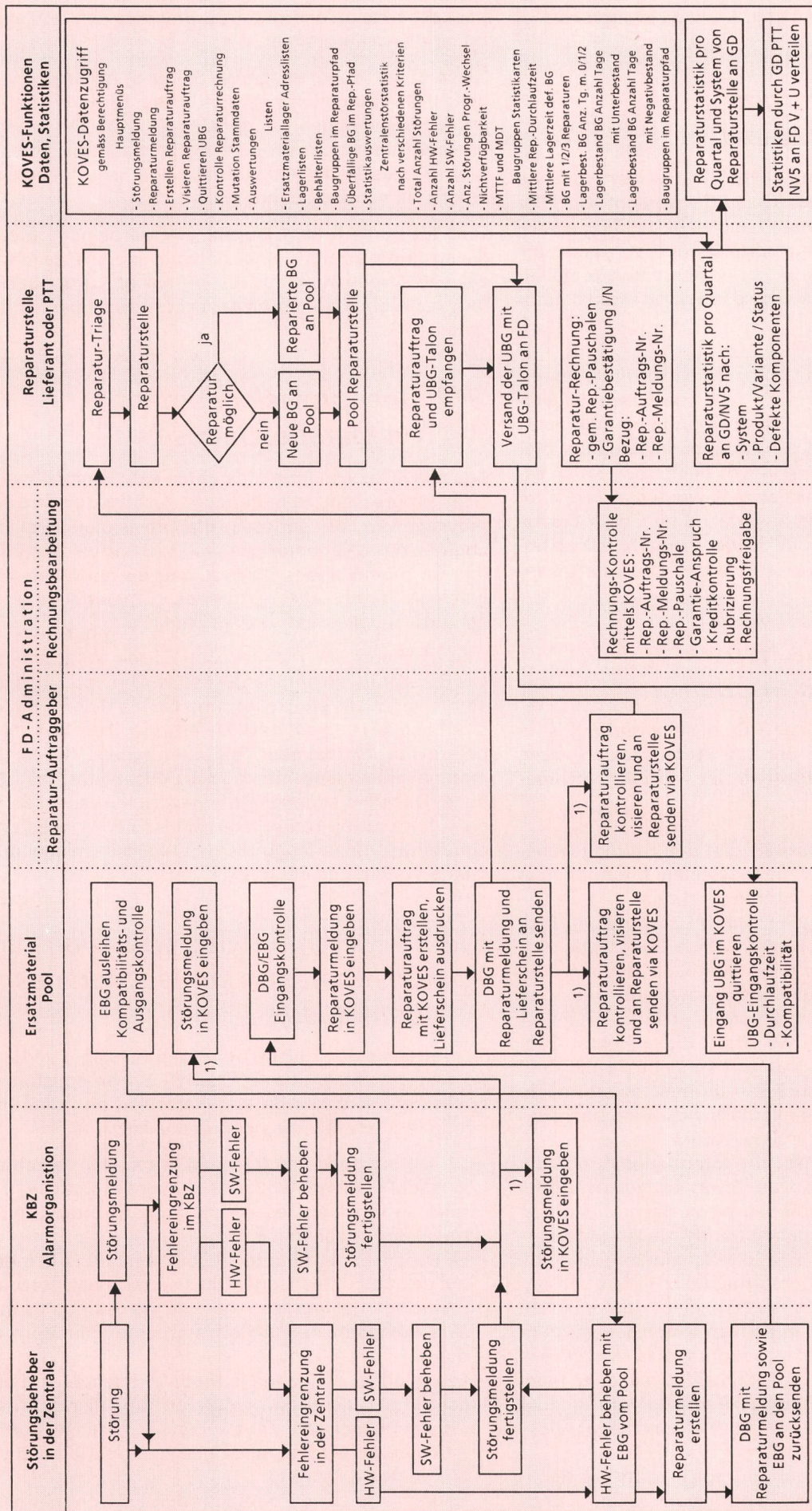
Les nouvelles constructions et les extensions d'installations progressant, le matériel de réserve doit être réapprovisionné. Les services d'approvisionnement sont chargés de réalimenter chaque stock virtuel des DT. Si, lors de modifications du système, de nouvelles unités hardware (produits) sont utilisées, le matériel de réserve est automatiquement livré en parallèle.

Afin d'assurer une maintenance corrective optimale en cas de dérangement hardware, la Direction des télécommunications stocke les modules de réserve disponibles dans ses pools K et U. De la sorte, il est possible de déterminer directement, en interrogeant Koves, quel matériel est à disposition au-delà des limites des Directions. Dans les situations d'urgence, le responsable du pool doit pouvoir retirer les modules nécessaires en les empruntant dans les Directions voisines exploitant le même système de centraux.

313 Déroulement des opérations de réparation sur les modules défectueux

Le processus de principe de la suppression d'un dérangement est présenté à la *figure 1*. Si l'on constate une erreur hardware lors de la suppression de la perturbation, il faut effectuer les opérations suivantes:

- Le secteur concerné transmet le mandat de suppression du dérangement à la personne chargée de le faire, avec toutes les informations récoltées concernant l'erreur constatée.
- Le dépanneur emprunte au pool compétent le module qui devrait être échangé. Dans certains cas (lorsque la panne est mal localisée, ou qu'il y a des doutes quant à la compatibilité), il doit emprunter plusieurs modules.
- Le dépanneur échange le module défectueux dans le central. Il adjoint au module un formulaire d'avis de réparation correctement rempli. Il rend au pool les modules défectueux ainsi que ceux qui auraient été empruntés en surplus.
- L'administrateur du pool introduit les informations figurant sur l'avis de réparation dans Koves. Il établit,



1) Je nach FD-Organisation

Fig. 1 Ablauf der Störungsbehebung von IFS-Zentralen mit zentralisierter Bedienung vom Kreisbetriebszentrum und der Baugruppenreparatur unterstützt mit

Koves RE 1

BG Baugruppe

DBG Defekte Baugruppe

EBG Ersatzbaugruppe

HW Hardware

SW Software

KBZ Kreisbetriebszentrum

UBG Umtauschbaugruppe

GD Generaldirektion

FD Fernmeldedirektion

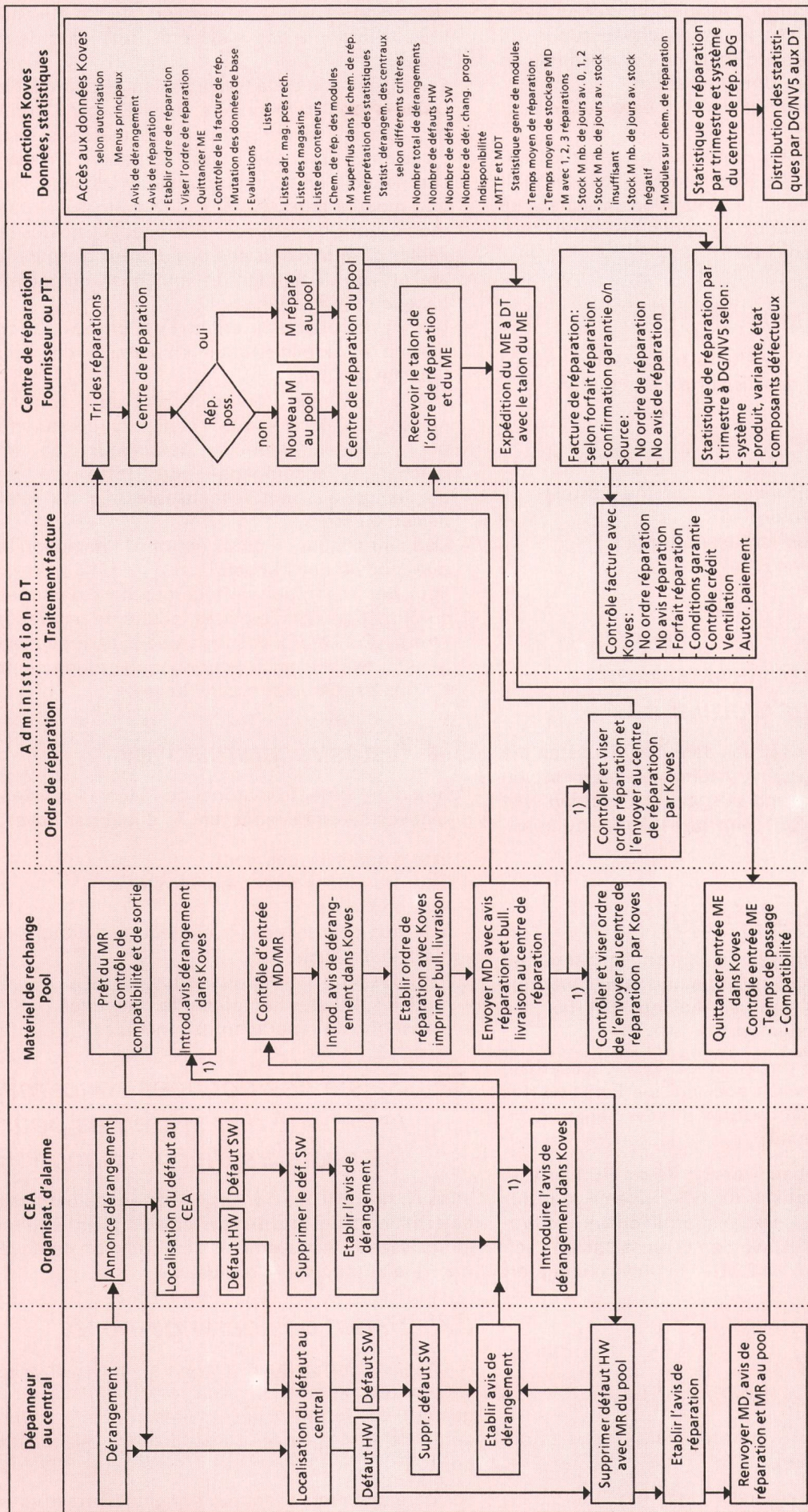


Fig. 1 Déroulement de la suppression des dérangements dans les centraux IFS desservi depuis un CEA où la réparation des modules est assurée par Koves RE 1

M	Module	CEA	Centre d'exploitation d'arrondissement
MD	Module défectueux	ME	Module échangé
MR	Module de réserve	DG	Direction générale
HW	Matériel informatique	DT	Direction des télécommunications
SW	Logiciel		

- Die Reparaturstelle sendet bei Erhalt der elektronisch übermittelten Reparaturauftragsmeldung für jede defekte Baugruppe die richtige Umtauschbaugruppe mit dem Umtauschbaugruppen-Talon an den zuständigen Pool zum Auffüllen des Unterbestandes.
- Der Poolverwalter bestätigt den Empfang jeder Baugruppe in Koves.
- Diese Bestätigung gilt für Reparaturen ausser Garantie als Hinweis, dass die Reparaturrechnung bezahlt werden kann. Der Preis für Baugruppenreparaturen wird in der Regel für Produktgruppen fest vereinbart. Er wird in Koves gespeichert.

314 Auswertungen

Als Hilfsmittel für die Verwaltung des Ersatzmaterials werden im Koves folgende Auswertelisten geführt:

- Pool-Adressliste
- Systemstückliste
- Lagerliste
- Behälterliste (Inhalt individuell zusammengestellt)
- Baugruppen im Reparaturpfad
- überfällige Baugruppen im Reparaturpfad
- Baugruppen-Reparaturstatistik.

32 Erfassen der Systemzuverlässigkeit für IFS-Steuerbereiche

Bis und mit der Statistik für das Jahr 1990 mussten die Daten für die Erfassung der Systemzuverlässigkeit von Hand zusammengestellt und ausgewertet werden. Mit dem Einsatz von Koves RE 1 wird diese Auswertung automatisiert.

321 Erfassen der Störungen

Für jede auftretende Störung mit Ursache im Steuerbereich muss *eine* Störungsmeldung ausgefüllt werden. Die nötigen Formulare sind seit Anfang 1991 bei den Fernmeldedirektionen eingeführt.

Störungen mit Ursache in der Infrastruktur ausserhalb des Steuerbereichs, die sich aber auf die Funktion des Steuerbereichs auswirken, werden mit der Fehlerart *Infrastrukturfehler* bezeichnet.

Die gegenwärtig verfügbare Version Koves RE 1 erfasst die Zentralenstörungsstatistik für IFS-Systeme, d.h. für AXE 10, EWSD (einschliesslich internationaler Zentralen) und S12. Bis Ende 1992 werden voraussichtlich auch die Systeme 12SO und AXE MTX in Koves integriert sein.

322 Auswertung der Systemzuverlässigkeit

Für die Bestimmung der Systemzuverlässigkeit sind die Auswertebereiche definiert:

- EWSD: Einzelner Steuerbereich vom Typ Orts-, Transit- oder internationale Zentrale

pour un ou plusieurs modules défectueux, un ordre de réparation et envoie ce dernier, avec le bulletin de livraison imprimé par le système, à l'atelier de réparation.

- Le responsable de la transmission des ordres de réparation vise l'ordre précité dans Koves. L'application envoie alors immédiatement un message par poste électronique à l'atelier de réparation, message accompagné d'un talon pour module échangé pour chaque module défectueux. Les Directions des télécommunications doivent communiquer la liste des responsables de la transmission des ordres de réparation aux ateliers de réparation et annoncer immédiatement chaque modification.
- L'ordre de réparation original est envoyé par courrier normal à l'administration de l'atelier de réparation pour facturation.
- Dès qu'il a reçu l'ordre de réparation transmis par messagerie électronique, l'atelier de réparation envoie pour chaque module défectueux un module d'échange accompagné du talon de module d'échange au pool responsable afin de rétablir le niveau du stock.
- L'administrateur du pool confirme la réception de chaque module dans Koves.
- Pour des réparations effectuées hors garantie, cette confirmation signifie que la facture de réparation peut être payée. Le prix des réparations de modules est en général fixé d'avance pour chaque groupe de produit. Ce prix est enregistré dans Koves.

314 Listes récapitulatives

Pour aider à gérer le matériel de réserve les listes récapitulatives suivantes sont tenues à jour par Koves:

- liste d'adresses des pools
- liste des pièces d'un même système
- liste de stocks
- liste des conteneurs (le contenu est groupé de manière individuelle)
- modules en cours de réparation
- modules en retard en cours de réparation
- statistique de réparation des modules.

32 Saisie des données concernant la fiabilité des systèmes pour les secteurs de commande IFS

Jusqu'à fin 1990, les données statistiques permettant de déterminer la fiabilité des systèmes doivent être récoltés et analysés manuellement. L'introduction de Koves permettra d'automatiser l'évaluation.

321 Saisie des dérangements

A chaque dérangement survenu ayant pour origine le secteur de commande, il faut remplir *un* avis de dérangement. Les formules nécessaires ont été introduites au début de 1991 dans les Directions des télécommunications.

Les dérangements ayant pour origine l'infrastructure extérieure au secteur de commande, qui influent cepen-

- Menge aller Steuerbereiche eines Typs Orts-, Transit- oder internationale Zentrale
- AXE 10 und S12:
 - Einzelner Steuerbereich vom Typ Orts- oder Transitzentrale
 - Menge aller Steuerbereiche eines Typs Orts- oder Transitzentrale.

Für jeden Auswertebereich ermittelt Koves auf Anforderung die Kennzahlen:

- Nichtverfügbarkeit (a quer)
- Mittelwert der ausfallfreien Arbeitszeit MTTF (mean time to failure)
- mittlere Ausfallzeit MDT (mean down time)
- Zahl der Störungen.

Die von den Fernmeldedirektionen eingegebenen Daten werden von Koves in folgende, auf den Auswertebereich bezogene *Statistikwerte für Störungen und Kennzahlen* umgerechnet bzw. nachgeführt:

Auswertebereich einzelner Steuerbereiche

- Summe der Störungen
- mittlere Zahl der Störungen je 1000 TN-Anschlüsse
- mittlere Zahl der Störungen je 1000 Kanäle
- Kennzahlen a quer, MTTF, MDT
 - bezogen auf die Totalausfälle des bestimmten Steuerbereichs
 - bezogen auf Teilnehmeranschlüsse
 - bezogen auf Kanäle.

Auswertebereich der Steuerbereiche PTT-weit

- mittlere Zahl der Störungen
- mittlere Zahl der Störungen je 1000 Teilnehmeranschlüsse
- mittlere Zahl der Störungen je 1000 Kanäle
- Kennzahlen a quer, MTTF, MDT
 - bezogen auf die Totalausfälle des durchschnittlich grossen Steuerbereichs des Auswertebereichs
 - bezogen auf Teilnehmeranschlüsse
 - bezogen auf Kanäle.

323 Aktualität der Daten und Kennzahlen

Die Aktualität der im Koves RE 1 geführten Daten und Kennzahlen für die Systemzuverlässigkeit ist direkt vom Eingaberhythmus der Daten abhängig. Unmittelbar nach jeder Eingabe werden alle von der entsprechenden Mutation beeinflussten Daten und Kennzahlen nachgeführt. Nach dem Erfassen können keine Korrekturen mehr vorgenommen werden.

4 Benützerschnittstelle

41 Zugang

Jeder Arbeitsplatz mit Zugang auf Koves muss mit einem zur Norm DEC VT220 kompatiblen Terminal (z.B. DEC VTXXX, Siemens 5800 APS oder PC) und über Infrarot oder Wählleitung mit dem zuständigen Rechner verbunden sein (Fig. 2 und 3).

dant sur le fonctionnement du secteur de commande, sont répertoriés dans une catégorie de pannes appelée «*perturbation d'infrastructure*».

La version actuellement disponible (Koves RE 1) englobe la statistique de dérangements des centraux des systèmes IFS, soit AXE 10, EWSD (y compris les centraux internationaux) et S12. D'ici à fin 1992, les systèmes 12SO et AXE MTX devraient, selon toutes probabilités, être intégrés à Koves.

322 Analyse de la fiabilité des systèmes

Pour déterminer la fiabilité des systèmes, les domaines de récapitulation suivants sont définis:

- EWSD: Secteur de commande isolé du type central local, central de transit ou central international
 - Somme des secteurs de commande d'un type central local, central de transit ou central international
- AXE 10 et S12:
 - Secteurs de commande isolé du type central local ou central de transit.
 - Somme des secteurs de commande d'un type central local ou central de transit.

Pour chaque domaine de récapitulation, Koves calcule sur demande les nombres indices concernant:

- l'indisponibilité ($\bar{A}$)
- le temps moyen entre défaillances MTTF (mean time to failure)
- le temps d'arrêt moyen MDT (mean down time)
- le nombre de dérangements.

Les données introduites par les Directions des télécommunications sont converties (et, selon les cas, mises à jour) par l'application Koves, en *valeurs statistiques sur les dérangements et les nombres-indices* se rapportant au domaine d'évaluation.

Domaine de récapitulation secteur de commande isolé

- total des dérangements
- moyenne des dérangements par tranche de 1000 raccordements d'abonnés
- moyenne des dérangements par tranche de 1000 canaux
- nombres-indices $\bar{A}$, MTBF, MDT
 - ayant trait aux défaillances totales du secteur de commande concerné
 - ayant trait aux raccordements d'abonnés
 - ayant trait aux canaux.

Domaine de récapitulation de l'ensemble des secteurs de commande PTT

- moyenne des dérangements
- moyenne des dérangements par tranche de 1000 raccordements d'abonnés
- moyenne des dérangements par tranche de 1000 canaux
- nombres indices $\bar{A}$, MTBF, MDT

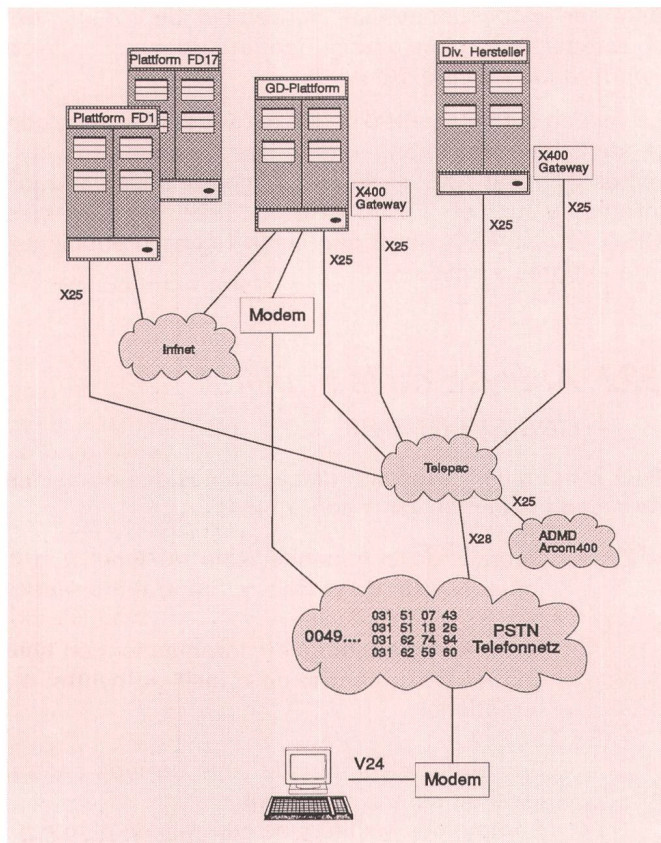


Fig. 2 Hardware-Konfiguration für die Anwendung Koves RE 1 – Configuration hardware de l'application Koves RE 1

- Plattformen der Generaldirektion und der Fernmeldedirektionen bilden einen Hauptpfeiler für Informatikprojekte des Fernmeldedepartements – Les plates-formes de la Direction générale et des Directions des télécommunications forment l'épine dorsale des projets informatiques du Département des télécommunications
- Infnet ist das PTT-eigene LAN/WAN – Infnet est le réseau LAN/WAN qu'utilisent les PTT pour leurs propres besoins
- Telepac, arCom 400 und PSTN sind Netze für öffentliche Dienste der PTT – Telepax, arCom 400 et PSTN sont des réseaux publics des PTT

Ist die Verbindung zum Rechner aufgebaut, kann Koves aus dem System- bzw. ACMS-Menü (Application/Code Management System) aufgerufen werden.

42 Zugangsberechtigungen

Der Zugang auf Koves RE 1 wird über die VMS- bzw. ACMS-Sicherheitsprozedur geregelt.

Innerhalb der Applikation werden zusätzliche Sicherheitszonen definiert. In der Koves-Datenbank sind alle Benutzer mit ihren Berechtigungen eingetragen. Jedem Benutzer können höchstens vier der folgenden Funktionsberechtigungen zugeteilt werden:

Lesen, Schreiben, Reparaturauftrag visieren, Rechnung bearbeiten, Störungsmeldung erfassen.

Die Funktionsberechtigung Lesen gilt entweder für alle Daten oder ist auf die Daten eines Zentralensystems ein-

- ayant trait aux défaillances totales du secteur de commande de taille moyenne dans le domaine de récapitulatif concerné
- ayant trait aux raccordements d'abonnés
- ayant trait aux canaux.

323 Mise à jour des données et des nombres indices

L'actualité des données et des nombres indices concernant la fiabilité des systèmes qui sont traités par Koves RE 1 dépend directement du rythme auquel les données sont introduites. Après chaque saisie, toutes les données et nombres indices dépendant de la mutation effectuée sont immédiatement mis à jour. Après saisie, plus aucune correction ne peut être effectuée.

4 Interface usager/machine

41 Accès

Chaque place de travail disposant d'un accès à Koves doit être équipée d'un terminal compatible avec la norme DEC VT220 ou d'un poste de travail pourvu d'une émulation VT220 (par ex. Siemens 5800 APS ou des ordinateurs personnels). Il doit être relié à l'ordinateur frontal par Infnet ou par une ligne commutée (fig. 2 et 3).

Lorsque la communication avec l'unité centrale est établie, on peut atteindre Koves par l'intermédiaire du menu système ou du menu ACMS (Application/Code Management System).

42 Droits d'accès et privilèges

L'accès à Koves RE 1 est réglé par la procédure de sécurité VMS respectivement ACMS.

A l'intérieur de l'application, des zones de sécurité supplémentaires sont définies. Tous les utilisateurs ainsi que leurs droits sont répertoriés dans la banque de données Koves. On peut attribuer à chaque utilisateur quatre types d'accès parmi les fonctions suivantes:

lire, écrire, viser l'ordre de réparation, traiter la facture, enregistrer les dérangements.

La fonction «Lire» est valable pour toutes les données ou limitée aux données concernant *un seul* système de centraux. Les autres droits d'accès sont définis en fonction d'un secteur de données

- 1...m pool d'une Direction des télécommunications ou
- une Direction des télécommunications ou
- toutes les Directions des télécommunications.

43 Conception des menus et des masques

Les menus et les masques sont conçus pour des terminaux disposant d'une interface homme-machine alphanumérique.

geschränkt. Die weiteren Funktionsberechtigungen werden definiert für einen Datenbereich

- 1...m Lager einer Fernmeldedirektion oder
- 1 Fernmeldedirektion oder
- alle Fernmeldedirektionen.

43 Bedienungskonzept und Masken

Das Bedienungskonzept und die Masken sind ausgelegt für Terminals mit alphanumerisch orientierter Benützerschnittstelle.

Die Bedienung erfolgt

- in Menüs über die Auswahl von Menüpunkten für Funktionen, dargestellt in Submenüs oder Formularen
- in Formularen über Funktionstasten, die am unteren Bildschirmrand eingeblendet werden zur Auswahl der gewünschten Funktion.

Eine Funktion kann einen Dialog mit mehreren Masken umfassen.

An jedem Standort innerhalb des Bediendialogs steht eine kontextbezogene Hilfe zur Verfügung. Hilfetexte können auch direkt gelesen werden. Jede Fehlbedienung und jede fehlerhaft ablaufende Programmsequenz wird durch eine Fehlermeldung angezeigt.

Zur Unterstützung der Datenbankabfragen können für wichtige Datenabfrage- oder Eingabefelder Wertelisten aufgerufen werden, die anzeigen, welche Werte für die Selektion oder das Beschreiben der Datenbank erlaubt sind.

44 Funktionen

Figur 4 zeigt das Hauptmenü mit den Funktionen der ersten Hierarchie, die in Tabelle II beschrieben sind.

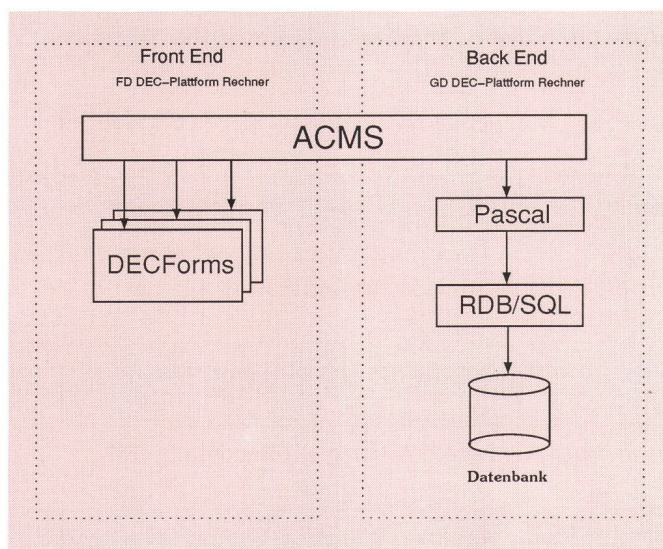


Fig. 3 Software-Konfiguration für die Anwendung Koves RE 1, dargestellt ohne Telekommunikationsfunktionen – Configuration du logiciel de l'application Koves RE 1, schématisé sans les fonctions de télécommunications

On travaille avec cette application de la façon suivante:

- dans les menus, en sélectionnant des points de menus qui permettent d'accéder à des fonctions, lesquelles sont présentées dans des sous-menus ou des formules
- dans les formules, en se servant de touches de fonctions qui apparaissent au bas de l'écran pour choisir la fonction souhaitée.

Il est possible de dialoguer avec la même fonction dans plusieurs masques.

A chaque échelon du dialogue de travail, une fonction «aide» se rapportant au contexte est à disposition. Les textes d'aide peuvent aussi être lus directement. Chaque erreur de manipulation et chaque séquence du programme effectuée de manière erronée est signalée par un message d'erreur.

Pour assister le processus de recherche dans la banque de données ou dans certains champs importants, l'utilisateur peut consulter des listes de choix possibles qui indiquent quelles valeurs peuvent être introduites pour sélectionner ou inscrire des données dans la banque de données.

44 Fonctions

Le menu principal est reproduit à la figure 4; les fonctions de cette première hiérarchie sont décrites dans le tableau II.

5 Architecture de l'application

51 Configuration du matériel

La figure 2 illustre la configuration du matériel. L'application Koves RE 1 sera installée et utilisée dans l'environnement des plates-formes DEC de la Direction générale des PTT et des Directions des télécommunications. La banque de données centralisée est localisée sur les plates-formes de la Direction générale à Berne. L'échange de données entre les plates-formes des Directions des télécommunications et la banque de données centrale est effectué sur le réseau de transmission de données PTT Infnet.

Les ordres de réparation sont expédiés par la passerelle X.400 et le service de messagerie PTT arCom 400 dans les boîtes aux lettres électroniques ou sur les appareils fax des ateliers de réparation des fournisseurs. Les exploitants d'ateliers de réparation sont responsables de leur propre infrastructure.

52 Configuration du logiciel

Pour mettre au point le logiciel, le point d'appui informatique de la Direction des télécommunications de Coire s'est servi d'une infrastructure bâtie sur les logiciels et produits suivants:

- VMS: Virtual Memory System (système d'exploitation)
VAX Pascal: langage de programmation
DEC Forms: générateur de formules et de menus

Benutzer: MOSE	K O V E S R E 1	Datum: 29-Jul-1991
Org.Einh.: 2 VS	Ersatzmaterialverwaltungssystem	Zeit: 17:33
HAUPTMENÜ Störungsmeldung Reparaturmeldung Erstellen Reparaturauftrag Visieren Reparaturauftrag UBG Quittieren Kontrolle Reparaturrechnung Mutation Stammdaten Auswertungen		
Auswahl mit Pfeiltasten oder mit GOLD/Buchstabe PFl+H=Hilfe KP_0=ABBRUCH		

Fig. 4 Hauptmenü der Anwendung Koves RE 1 mit den Funktionen der ersten Hierarchiestufe – Menu principal de l'application Koves RE 1 avec les fonctions du premier échelon hiérarchique

5 Aufbau der Applikation

51 Hardware-Konfiguration

Figur 2 zeigt die Hardware-Konfiguration. Die Applikation Koves RE 1 wird für die Produktion auf den DEC-Plattformen der Generaldirektion PTT und der Fernmeldedirektionen installiert und betrieben. Die zentralisierte

CDD Plus: Common Data Dictionary
RDB/SQL: banque de données relationnelle
ACMS: Application/Code Management System.

Tous ces produits informatiques travaillent avec des variables et des données qui ont été définies pour être utilisées de manière centralisée dans CCD Plus; elles demeurent à la disposition des usagers.

Tabelle II. Beschreibung Koves-Funktionen

Funktion	Beschreibung
Störungsmeldung	Jede Zentralenstörung wird hier erfasst. Mit diesen Daten erstellt Koves die Zentralenstörungsstatistik
Reparaturmeldung	Jede defekte Baugruppe wird hier erfasst. Mit diesen Daten erstellt Koves die Baugruppenstatistik
Reparaturauftrag erstellen	Mehrere Reparaturmeldungen in Koves können zu einem Reparaturauftrag zusammengefasst werden
Reparaturauftrag visieren	Damit wird ein Reparaturauftrag visiert und elektronisch zur Reparaturstelle bei der Lieferfirma gesendet
UBG quittieren	Jede Umtauschbaugruppe (UBG), die im Ersatzmaterialpool empfangen wird, muss quittiert werden
Kontrolle Reparaturrechnung	Hier wird die Rechnung kontrolliert und bei erledigtem Auftrag zur Bezahlung freigegeben
Mutation Stammdaten	Hier können die festen Daten wie Lager, Steuerbereiche, Benützer, Systemteile, Lager Teile usw. eingegeben oder verändert werden
Auswertungen	Hier sind die Zentralenstörungsstatistik, die Baugruppenstatistik und die Lagerstatistik abrufbar. Ebenfalls können verschiedene Listen abgerufen werden (Lagerliste, Behälterliste, Systemstückliste, überfällige Baugruppen usw.).

Tableau II. Description des fonctions Koves

Fonction	Description
Avis de dérangement	Chaque dérangement dans le central est saisi à ce stade. A l'aide de ces données, Koves établit la statistique des dérangements des centraux
Avis de réparation	Chaque module défectueux est saisi à ce stade. Avec ces données, Koves établit la statistique des modules
Etablir l'ordre de réparation	Plusieurs avis de réparations peuvent être groupés dans le même ordre de réparation
Viser l'ordre de réparation	Permet de viser un ordre de réparation et de le transmettre électroniquement à l'atelier de réparation du fournisseur
Quittancer le module échangé	Chaque module échangé (ME) qui revient au pool de matériel de réserve doit être quittancé
Contrôler la facture de réparation	Sert à contrôler la facture et, en cas d'exécution de l'ordre, à donner le feu vert pour paiement
Mutations des données de base	Permet d'introduire ou de modifier les données de base tels, pool, secteur de commande, utilisateurs, sous-ensembles, secteurs de stock, etc.
Récapitulations	Sert à consulter la statistique de dérangements des centraux, celle des modules et des stocks. On peut également consulter diverses listes (listes des pools, des conteneurs, des pièces de systèmes, des modules en retard, etc.).

Datenbank befindet sich auf der Plattform der Generaldirektion PTT in Bern. Der Datenaustausch zwischen den Plattformen der Fernmeldedirektionen und der zentralen Datenbank geschieht über das PTT-Datennetz Infnet.

Die Reparaturauftragsmeldungen werden über den X.400-Übergang und den PTT-Mitteilungsdienst ar-Com 400 an die elektronischen Briefkästen oder die Fax-Geräte der Reparaturstellen bei den Lieferfirmen gesendet. Die Reparaturstellenbetreiber sind für ihre Infrastruktur selber verantwortlich.

52 Software-Konfiguration

Für die Erstellung der Software im Software-Entwicklungszentrum der Fernmeldedirektion Chur wurde eine Infrastruktur mit den folgenden Software-Produkten aufgebaut:

VMS: Virtual Memory System (Betriebssystem)
VAX Pascal: Programmiersprache
DEC Forms: Formular- und Menü-Generator
CDD Plus: Common Data Dictionary
RDB / SQL: Relationale Datenbank
ACMS: Application/Code Management System.

Alle eingesetzten Software-Produkte arbeiten mit Variablen und Aufzeichnungen, die für die Anwendung zentral im CDD Plus definiert und verfügbar gehalten werden.

ACMS ist ein Produkt, das auf dem Nachschaltrechner so viele Prozesse generiert, wie für die zu einem Zeitpunkt geforderte Anzahl durchzuführender Transaktionen benötigt werden. Damit wird die Rechnerleistung im Nachschaltrechner optimiert. Die ganze Benutzerbedie-

ACMS est un logiciel qui génère sur le processeur dorsal autant d'opérations que cela est nécessaire pour effectuer les transactions souhaitées à un moment déterminé. De la sorte, le rendement du processeur dorsal est optimisé. L'ensemble des opérations d'aide et de contrôle des usagers est effectué par le processeur frontal. En outre, ACMS permet de surveiller les opérations qui servent à optimiser les paramètres propres au système et d'installer les programmes en amont à partir du processeur dorsal. Suivant les caractéristiques présentées ici, on s'attend à ce que le temps de réaction optimal de l'application soit situé entre deux et quatre secondes pour les transactions simples.

Pour les utilisateurs qui n'emploient que Koves ou Koves RE 1 et d'autres applications ACMS, il est possible d'installer, en accord avec l'administrateur des plates-formes DEC, une fonction d'annonce automatique. On économise de la sorte d'importantes ressources sur le processeur frontal. Il faut suivre dans ce cas-là les exigences quant à la gestion des mots de passe attribués aux utilisateurs.

nung wird vom vorgeschalteten Rechner erledigt. ACMS unterstützt zusätzlich die Prozessüberwachung für die Optimierung der Systemparameter und das Installieren der Vorschaltprogramme vom Nachschaltrechner aus. Es werden entsprechend der hier beschriebenen Merkmale für die Koves-Benützer optimale Reaktionszeiten im Bereich von 2...4 s für einfache Betriebstransaktionen erwartet.

Für Benützer, die nur Koves oder Koves und weitere ACMS-Applikationen benützen, kann in Vereinbarung mit dem DEC-Plattformenbetrieb eine automatische Anmeldefunktion eingerichtet werden. Damit lassen sich ebenfalls im Vorschaltrechner wesentliche Mittel sparen. Zu beachten ist dabei die Anforderung für die benützerzugeordnete Passwortverwaltung.

Zusammenfassung

Koves-System für digitale Zentralen

Seit 1986 setzen die Schweizerischen PTT-Betriebe digitale Vermittlungseinrichtungen ein. Da in diesen Anlagen Hardwarestörungen nicht an Ort und Stelle behoben werden, kommt dem Austauschverfahren mit der Reparaturstelle grosse Bedeutung zu. Für die Überwachung und Verwaltung dieses Reparaturablaufs wurde eine EDV-Anwendung aufgebaut, deren erste Ausbaustufe vorgestellt wird. Die Autoren beschreiben Ziel, Projektablauf, Betriebsorganisation sowie Funktion und den besonders für die Ersatzmaterialverwaltung und das Feststellen der Systemzuverlässigkeit von digitalen Zentralen vorgesehenen Teil.

Résumé

Système Koves pour centraux numériques

Depuis 1986, l'Entreprise des PTT suisses utilise des équipements de commutation numériques. Etant donné que les dérangements hardware de ces équipements ne peuvent être supprimés sur place, le processus d'échange avec l'atelier de réparation prend une grande importance. Pour surveiller et gérer ce processus de réparation, une application TED a été mise sur pied; la première version est présentée ici. Les auteurs décrivent l'objectif, le processus d'étude du projet, l'organisation de l'exploitation ainsi que la partie du programme permettant de gérer le matériel de réserve et de déterminer la fiabilité du système des centraux numériques.

Riassunto

Sistema Koves per centrali digitali

L'azienda svizzera delle PTT impiega equipaggiamenti di commutazione digitali dal 1986. Dato che i guasti di hardware in questi impianti non vengono riparati sul posto, viene attribuita una grande importanza al procedimento di sostituzione adottato con il centro di riparazione. Gli autori presentano la prima tappa di un'applicazione EED realizzata per controllare e gestire questo procedimento. Inoltre descrivono l'obiettivo, lo svolgimento del progetto, l'organizzazione dell'esercizio, la funzione e la parte prevista per gestire il materiale di riserva e determinare l'affidabilità di centrali digitali.

Summary

Koves System for Digital Exchanges

The Swiss PTT have installed digital exchange equipment since 1986. As hardware faults can not be repaired on-the-spot in these installations, the exchange method with a service base is of great importance. An EDP application was set up for the supervision and management of this repair process, the first expansion stage of which is presented in this article. The authors describe the aim, the project, the operational organisation and the function as well as the specific part for the spare parts management and the part designed for the reliability statistics of digital exchanges.