Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = 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 Telegrafenbetriebe

Band: 46 (1968)

Heft: 12

Artikel: Der Entstörungsdienst für Telephon-Teilnehmeranlagen = Le service des dérangements des installations d'abonnés

Autor: Widmer, Ernst

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-875685

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: 05.01.2026

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

Der Entstörungsdienst für Telephon-Teilnehmeranlagen[1]
Le service des dérangements des installations d'abonnés

Ernst WIDMER, Bern

654.15.061

Zusammenfassung. *Es wird eine Übersicht über die Aufgaben der Störungsdienste für Telephon-Teilnehmereinrichtungen gegeben. Die Organisation wird näher beschrieben, der Arbeitsaufwand und das Arbeitsergebnis erläutert.*

Résumé. *On donne ici un aperçu des tâches du service de réparation des installations des abonnés au téléphone. L'organisation est décrite en détail, puis le travail nécessaire et ses résultats sont expliqués.*

Servizi guasti d'abbonati

Riassunto. *Si da un apprezzamento generale dei compiti dei servizi guasti degli abbonati al telefono. Sono illustrati in dettaglio l'organizzazione e la mole di lavoro da compiere ed è descritto l'esito di questo lavoro.*

1. Einleitung

Das schweizerische Telephonnetz umfasste Ende 1967 1,6 Mio Teilnehmeranschlüsse mit 2,5 Mio Sprechstellen. Mit Ausnahme der Hausinstallationen sind der grösste Teil der teilnehmerseitigen Einrichtungen und auch die Anschlussleitung Eigentum der PTT-Betriebe. Diese beziehen für die Erstellung und den Unterhalt der Anschlussleitung sowie für die Lieferung und den Unterhalt der den Teilnehmern zur Verfügung gestellten Apparate eine monatliche Abonnementstaxe.

Die Teilnehmereinrichtungen wiesen im genannten Zeitpunkt einen Buchwert von rund 740 Mio Franken auf. Diese Zahl gibt einen Hinweis auf die Bedeutung, die einer wirtschaftlichen Instandhaltung zukommt. Neben einfachen Tisch- und Wandstationen stehen bei den Teilnehmern auch zahlreiche kompliziertere Einrichtungen in Betrieb. So sind beispielsweise 45 000 Hauszentralen und 14 000 Selbstkassierstationen zu betreuen. Der Umstand, dass alle diese Einrichtungen über das ganze Land verstreut sind, erschwert eine rationelle Erledigung der Unterhaltsverpflichtung. Vor allem bei der Störungsbehebung in Gebirgsgegenden können Fragen der Wirtschaftlichkeit nicht in den Vordergrund gestellt werden. Die PTT-Betriebe versuchen, soweit möglich, allen Ortsnetzen der Schweiz eine vergleichbare Dienstqualität zu bieten. Anschlüsse von Feuerwehren, Spitälern, Ärzten und Hebammen werden dabei im Störungsfall mit Vorrang behandelt.

Die Durchführung der Unterhaltsverpflichtung an den teilnehmerseitigen Apparaten ist den nachstehend beschriebenen Störungsdiensten übertragen. Diese befassen sich mit der Störungsmeldung, der Eingrenzung und Behebung der Störung sowie mit der vorbeugenden Pflege. Dem Publikum steht für die Meldung von Störungen und Betriebserschwernissen eine einheitliche zweistellige Dienstnummer zur Verfügung. Während 24 Stunden im Tage nehmen sich Telephonistinnen der über Nr. 12 eintreffenden Anrufe an.

Da sich in der Schweiz der Inlandverkehr seit vielen Jahren vollautomatisch abwickelt, bilden die Störungs-

[1] Im PTT-internen Sprachgebrauch wird in diesem Zusammenhang vom *Teilnehmerstörungsdienst* gesprochen, dessen Tätigkeit als *Störungshebung* bezeichnet wird.

1. Introduction

A la fin de 1967, le réseau téléphonique suisse comptait 1,6 million de raccordements d'abonnés et 2,5 millions de postes téléphoniques. Exception faite des lignes intérieures, la plus grande partie des installations montées chez l'abonné, de même que la ligne de raccordement, sont la propriété de l'entreprise des PTT, qui perçoit une taxe mensuelle d'abonnement pour l'établissement et l'entretien de la ligne, ainsi que pour la fourniture et l'entretien des appareils mis à la disposition de l'abonné.

Les installations d'abonnés représentaient à la fin de 1967 une valeur comptable de quelque 740 millions de francs. Ce chiffre montre toute l'importance d'un entretien économique. Outre les appareils simples de table et muraux, de nombreux équipements plus compliqués sont aussi en service chez les abonnés. Les PTT doivent par exemple s'occuper de 45 000 centraux domestiques et de 14 000 appareils à prépaiement. Ces installations sont disséminées dans tout le pays, ce qui complique l'exécution rationnelle de l'entretien obligatoire. Dans les régions montagneuses en particulier, la réparation des dérangements ne doit pas dépendre en premier lieu de considérations économiques. Les PTT s'efforcent d'offrir à tous les réseaux locaux du pays une qualité de service aussi égale que possible. Les raccordements des services du feu, des hôpitaux, des médecins bénéficient de la priorité en cas de dérangement.

Il appartient aux services des dérangements décrits ci-après d'entretenir les appareils montés chez les abonnés. Ils reçoivent l'avis de dérangement, localisent et réparent le défaut et exécutent l'entretien préventif. Pour signaler les dérangements et les difficultés affectant le service, le public dispose partout d'un même numéro de service à deux chiffres. Le service auquel ce numéro – le 12 – donne accès répond aux appels pendant les 24 heures de la journée.

Le trafic téléphonique national étant entièrement automatisé en Suisse depuis nombre d'années, les services des dérangements sont l'un des rares points de contact entre le public utilisant le téléphone et les services des télécommunications. C'est pourquoi on veille avec soin à ce que le travail s'exécute rapidement dans le sens d'un service à la clientèle.

dienste eine der wenigen Kontaktstellen zwischen dem telephonierenden Publikum und den Fernmeldebetrieben. Diese legen denn auch Wert auf eine prompte Arbeitsausführung und auf einen ausgeprägten Sinn für den Dienst am Kunden.

2. Übersicht über die Organisation

Die hohen Qualitätsanforderungen beim Bau und Betrieb des schweizerischen Telephonnetzes haben, neben anderen Gründen, dazu beigetragen, dass je Teilnehmer und Jahr nur knapp zwei Meldungen über Störungen oder Betriebserschwernisse eintreffen. Bereits vor dem zweiten Weltkrieg begann man diese Tatsache durch eine Konzentration und zahlenmässige Beschränkung der Störungsdienstämter auszunützen. In die Störungsbehebung teilen sich heute 33 Ämter, wobei jede der 17 Kreistelephondirektionen zumindest einen solchen Dienst besitzt *(Fig. 1)*. Sprachverschiedenheiten und geographische Gründe sind zur Hauptsache für das Bestehen der übrigen 16 Ämter verantwortlich.

2. Aperçu général de l'organisation

Du fait des exigences élevées imposées au réseau téléphonique suisse sous le rapport de la qualité de construction et d'exploitation, le nombre des avis de dérangement ou de difficulté dans le service s'élève à peine à deux par abonné et par an. Déjà avant la seconde guerre mondiale, on mit cette constatation à profit en concentrant les services des dérangements et en en limitant le nombre. Il existe actuellement 33 services de cette nature, chacune des 17 directions d'arrondissement en comptant au moins un *(fig. 1)*. L'existence des 16 autres services est justifiée principalement par des différences de langue et des considérations d'ordre géographique. La zone desservie par chacun des services est d'étendue très variable et compte de 5000 à 280 000 raccordements principaux. Le schéma d'organisation *(fig. 2)* se rapporte aux deux cas principaux, à savoir:

- service des dérangements au siège de la direction d'arrondissement

● Störungsdienstamt – Centre du service des dérangements

⊗ Störungsdienstamt zur Aufhebung vorgesehen – Centre du service des dérangements dont la suppression est prévue

o→ Einzugsgebiet – Zone desservie

--→ Nachtdurchschaltung – Connection directe de nuit

Fig. 1
Störungsdienstämter – Offices du service des dérangements

Der Einzugsbereich der einzelnen Ämter ist sehr unterschiedlich und liegt zwischen 5000 und 280 000 Hauptanschlüssen. Das Organisationsschema *(Fig. 2)* regelt die beiden wichtigsten Fälle, nämlich

- den Störungsdienst am Sitze der Kreistelephondirektion und
- den Störungsdienst am Sitze eines Betriebsamtes.

Ausserhalb dieser Bereiche liegen die Störungsdienste Langnau, Burgdorf, Davos, Frauenfeld, Aigle und Yverdon. Sie werden bei nächster sich bietender Gelegenheit an den Störungsdienst am Sitze ihrer Kreistelephondirektion angeschlossen.

Das Organisationsschema wird nachstehend kurz aus den vier Hauptaufgaben heraus abgeleitet.

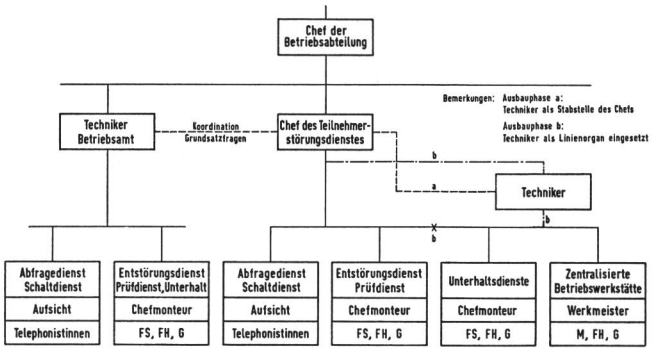


Fig. 2
Organisationsplan für den Störungsdienst
Plan d'organisation du service des dérangements

2.1 Der Abfragedienst und der Schaltdienst

Die Entgegennahme der Störungsmeldungen, deren Prüfung und Weiterleitung sind in den Störungsdienstämtern Aufgabe des von Telephonistinnen besorgten *Abfragedienstes.*

Jedem Störungsdienst ist ein sogenannter *Schaltdienst* angegliedert. Er erhält von den administrativen Diensten die Aufträge für

- die Einschaltung neuer Teilnehmer
- die Ausschaltung von Teilnehmern bei Kündigung oder Umzug
- Abwesenheitsschaltungen
- Anrufumleitungen usw.

und leitet sie an die betreffenden automatischen Zentralen weiter. Der Schaltdienst koordiniert bei Bedarf zwischen dem privaten Installateur, der die Hausleitung erstellt und die Apparate anschliesst, sowie dem Personal an den Zentralenverteilern. Er überwacht auch die Einschalttermine. Die Zuordnung des Schaltdienstes zum Störungsdienst ist dadurch gegeben, dass er für seine Arbeit die Teilnehmerkartei mitbenützt und für den Nachtrag der mit seiner Arbeit zusammenhängenden Mutationen verantwortlich ist.

Das Personal des Abfrage- und des Schaltdienstes untersteht einer Aufseherin. Diese erhält ihre Aufträge in fachlich-technischen Belangen vom Chef des Störungsdienstes oder vom Techniker des Betriebsamtes. In administrativen und personellen Belangen ist sie der Leiterin der manuellen Dienste verantwortlich.

2.2 Der Störungsdienst und der Prüfdienst

Die Hauptaufgabe des *Störungsdienstes* besteht in der Behebung der gemeldeten Störungen an Teilnehmereinrichtungen. In Gegenden mit geringer Teilnehmerdichte werden ihm Zusatzaufgaben übertragen, wie

- provisorische Behebung von Freileitungsstörungen
- Schaltarbeiten an Verteilkasten

- service des dérangements au siège d'un office d'exploitation

Ne sont pas compris dans ce schéma les services des dérangements de Langnau, Berthoud, Davos, Frauenfeld, Aigle et Yverdon. Ils seront rattachés à la première occasion au service des dérangements se trouvant au siège de leur direction d'arrondissement.

Le schéma d'organisation est établi compte tenu des quatre groupes de services mentionnés ci-après, dont chacun a sa tâche principale particulière:

2.1 Le service de réponse et le service de connexion

Dans les services des dérangements, il appartient au *service de réponse,* exécuté par des opératrices, de répondre aux avis de dérangement, de les examiner et de les transmettre à qui de droit.

Chaque service des dérangements est complété par un *service de connexion,* qui reçoit des services administratifs les ordres concernant

- la mise en service de nouveaux raccordements d'abonnés
- la mise hors service de raccordements d'abonnés en cas de résiliation ou de changement de domicile
- les connexions pour raison d'absence
- les déviations d'appels, etc.

et les transmet aux centraux automatiques qu'ils concernent. Le service de connexion assure au besoin la coordination entre l'installateur privé, qui construit la ligne intérieure et raccorde les appareils, et le personnel occupé dans les répartiteurs des centraux. Il surveille aussi les délais de mise en service. Il est attribué au service des dérangements du fait que, pour son travail, il utilise le fichier des abonnés et qu'il répond du report sur ce fichier des mutations en rapport avec son travail.

Le personnel du service de réponse et de connexion est placé sous l'autorité d'une surveillante, qui reçoit ses ordres

- Schaltarbeiten an Zentralen-Hauptverteilern
- einfachere Unterhaltsarbeiten in Amtszentralen

Die Störungsdienstbereiche sind in Sektoren eingeteilt, in denen vorzugsweise stets derselbe Fernmeldespezialist eingesetzt wird. In ländlichen und halbstädtischen Gebieten verfügt das Personal über Dienstwagen. Gruppen von 8–20 Bediensteten sind einem Chefmonteur unterstellt.

Der *Prüfdienst* arbeitet im Störungsdienstamt, wo ihm zur Hauptsache die Durchführung der schwierigeren Fernmessungen und die Auftragserteilung an das Personal im Aussendienst übertragen sind.

2.3 Die Unterhaltsdienste

Die vorbeugende Instandhaltung der Teilnehmeranlagen ist zwei Personalgruppen übertragen:

- Der *Unterhaltsdienst für Teilnehmerapparate* nimmt sich der Sprechstellen und der Kleinzentralen an.
- Der *Unterhaltsdienst für Hauszentralen* sorgt für die Instandhaltung der automatischen Vermittlungseinrichtungen, die grösser sind als der Typ I/10 (1 Amtslinie und 10 Zweiganschlüsse).

2.4 Die zentralisierte Betriebswerkstätte

Dem Störungsdienst am Sitz der 17 Kreistelephondirektionen (KTD) ist die zentralisierte Betriebswerkstätte angegliedert. Sie dient der Instandstellung von gebrauchtem Telephonmaterial und setzt sich aus folgenden Gruppen zusammen:

- Zentralenausrüstungen
- Teilnehmerausrüstungen
- Kassierstationsausrüstungen
- Elektronische Ausrüstungen
- Telegraphenausrüstungen

Auf die Betriebswerkstätten wird in diesem Artikel nicht näher eingetreten.

2.5 Stellung und Hauptaufgaben des Chefs des Störungsdienstes

Die Leitung der vier vorstehend aufgeführten Aufgabengebiete obliegt dem Chef des Störungsdienstes. Ihm ist einerseits die Sorge um einen guten Betriebszustand der Anlagen und um die prompte Störungsbehebung übertragen, anderseits hat er aber auch auf bestmögliche Wirtschaftlichkeit dieses Dienstes zu achten. Diese beiden Forderungen divergieren und verlangen dauernd die Aufmerksamkeit des Dienstleiters. Es ist nicht immer leicht, die Ansprüche für Wirtschaftlichkeit und bestmöglichen Kundendienst miteinander in Übereinstimmung zu bringen. Mit der Störungsdienststatistik und den Kostenrechnungsauszügen stehen dem Chef wertvolle Hilfsmittel zur Verfügung. An weiteren Aufgaben, die mit der Dienstleitung zusammenhängen, sind anzuführen:

de nature technique du chef du service des dérangements ou du technicien de l'office d'exploitation. Dans le domaine administratif et celui du personnel, elle dépend de la dame-chef des services manuels.

2.2 Le service des dérangements et le service d'essai

La tâche principale du *service des dérangements* consiste à supprimer les dérangements d'installations d'abonnés qui lui sont signalés. Dans les régions à faible densité téléphonique, il est chargé d'obligations supplémentaires telle que

- réparer provisoirement les dérangements de lignes aériennes
- exécuter des travaux de connexion à des armoires de distribution
- exécuter des travaux de connexion à des répartiteurs principaux
- exécuter des travaux d'entretien simples dans les centraux

La zone attribuée à un service des dérangements est divisée en secteurs. Autant que possible, on occupe toujours dans chaque secteur le même spécialiste des télécommunications. Dans les régions rurales et semi-urbaines, le personnel dispose de véhicules de service. Des groupes de 8...20 agents sont placés sous l'autorité d'un chef monteur.

Le *service d'essai* travaille à l'office du service des dérangements; il est chargé d'exécuter les mesures à distance compliquées et de donner des ordres au personnel du service extérieur.

2.3 Les services d'entretien

L'entretien préventif des installations d'abonnés est confié à deux groupes de personnel:

Le *service d'entretien des appareils d'abonnés* s'occupe des postes téléphoniques simples et des petits centraux.

Le *service d'entretien des centraux domestiques* maintient en état les installations automatiques de commutation plus grandes que le type I/10 (1 ligne réseau et 10 lignes secondaires).

2.4 L'atelier d'exploitation centralisé

Au siège de chacune des 17 directions d'arrondissement des téléphones, un atelier d'exploitation centralisé est adjoint au service des dérangements. Il a pour fonction de remettre en état le matériel téléphonique usagé et comprend les groupes suivants:

- équipements de centraux
- équipements d'abonnés
- équipements de postes à prépaiement
- équipements électroniques
- équipements télégraphiques

Nous ne parlerons pas ici plus en détail des ateliers d'exploitation.

- Planung und Projektbearbeitung für Erweiterungen, Umbauten und Neueinrichtungen im Störungsdienstamt und der zentralisierten Betriebswerkstatt.
- Bearbeitung der mit dem Betrieb der Teilnehmeranlagen zusammenhängenden technischen Probleme.
- Behandlung von schriftlichen Teilnehmerbeschwerden technischer Natur.
- Überwachung der Rubrizierung der Handwerkerrapporte, Ausgabenbelege und Materialausweise.
- Überwachung des Materialverkehrs.
- Überwachung der Betriebs- und Personalaufwendungen mit Hilfe der Kostenrechnungsunterlagen.
- Beratung der Teilnehmer in schwierigeren technischen Betriebsbelangen.
- Untersuchungen bei besonders schwierigen Störungen.

2.6 Der Störungsdienst beim Betriebsamt

In zehn Städten, die nicht mit dem Sitz einer KTD zusammenfallen, bestehen heute sogenannte Betriebsämter. Es sind dies Orte, die einen betrieblichen Schwerpunkt darstellen und einen Betriebstechniker auf dem Platze nötig machen. Zur Zeit sind dies: Aarau, Baden, Interlaken, La Chaux-de-Fonds, Locarno, Lugano, Montreux, Schaffhausen, St. Moritz und Solothurn.

Der Leiter des Betriebsamtes löst die laufenden Aufgaben bezüglich Entgegennahme der Störungsmeldungen, Störungsbehebung, Unterhalt und Schaltdienst mit dem ihm zugeteilten Personal weitgehend selbständig. Ihm obliegen also dieselben Aufgaben wie dem Chef des Störungsdienstes am Sitz einer Direktion. Diesem werden jedoch alle Fragen vorgelegt, die koordiniert und einheitlich für das Gebiet der Kreistelephondirektionen oder der Schweiz geregelt werden müssen.

3. Das Störungsdienstamt

Der Informations- und Auftragsverlauf bei den 17 Störungsdienstämtern am Sitze einer KTD sowie bei den 10 Betriebsämtern ist aus *Figur 3* ersichtlich. Diese Ämter sind auch Sitz der Dienstleitung. *Figur 4* zeigt die räumliche Anordnung eines Störungsdienstamtes für etwa 120 000 Teilnehmer.

3.1 Der Abfragedienst

Der Abfragedienst nimmt die über die Nummer 12 eintreffenden Störungsmeldungen entgegen. Diese Aufgabe ist Telephonistinnen übertragen, die in einer einjährigen Lehrzeit ausgebildet werden. Für die Beantwortung der Anrufe sowie die Durchführung von Kontrollen und Fernmessungen stehen die im folgenden Artikel beschriebenen Arbeitsplätze zur Verfügung. Die Telephonistin beschafft sich normalerweise während des Gespräches mit dem Teilnehmer dessen Karte aus der hinter ihr stehenden

2.5 Position et tâches principales du chef du service des dérangements des installations d'abonnés

Il appartient au chef du service des dérangements des installations d'abonnés de diriger les quatre groupes mentionnés ci-dessus. Il doit veiller d'une part à ce que les installations soient en bon état de fonctionnement et à en relever promptement les dérangements et, d'autre part, à ce que ce service travaille aussi économiquement que possible. Ces deux exigences sont contradictoires et requièrent l'attention constante du chef du service. Il n'est pas toujours facile de faire concorder les exigences de l'économie avec celles du meilleur service à la clientèle. La statistique des dérangements et les relevés du calcul des prix de revient sont pour le chef d'un précieux secours. D'autres tâches incombent encore à la direction du service; nous citons les principales:

- planifier les extensions, transformations et nouvelles installations nécessaires au service des dérangements et à l'atelier d'exploitation et en établir les projets
- traiter les problèmes techniques en rapport avec l'exploitation des installations d'abonnés
- traiter les réclamations de nature technique émanant des abonnés, présentées par écrit
- surveiller la ventilation des rapports des artisans, des pièces de dépense et des ordres d'entrée ou de sortie de matériel
- surveiller les mouvements de matériel
- surveiller les frais d'exploitation et de personnel à l'aide des relevés du calcul des prix de revient
- conseiller les abonnés dans les affaires techniques difficiles
- ordonner les recherches dans le cas de dérangements particulièrement compliqués

2.6 Le service des dérangements à l'office d'exploitation

Des offices d'exploitation existent dans dix villes qui ne sont pas le siège d'une direction d'arrondissement. Il s'agit de localités situées à un centre de gravité du service d'exploitation, ce qui nécessite la présence d'un technicien. Ces villes sont: Aarau, Baden, Interlaken, La Chaux-de-Fonds, Locarno, Lugano, Montreux, Schaffhouse, St-Moritz et Soleure.

Le chef de l'office d'exploitation exécute de manière largement indépendante, avec le personnel qui lui est attribué, les tâches courantes se rapportant à la réception des avis de dérangement, à la réparation et à l'entretien des installations ainsi qu'au service de connexion. Il a donc les mêmes tâches que le chef du service des dérangements au siège de la direction d'arrondissement. Il soumet cependant à celui-ci toutes les questions qui doivent être réglées de manière coordonnée et uniforme dans tout l'arrondissement ou dans tout le pays.

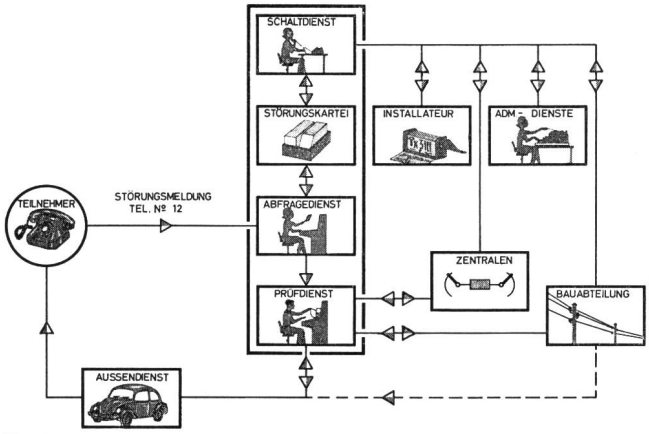


Fig. 3
Informationsverlauf im Störungsdienst
Circulation des informations au service des dérangements

Sichtkartei *(Fig. 5)*. Diese Karte enthält im Kopf zur Hauptsache folgende Informationen:

Rufnummer – Name – Adresse – Anlagemerkmale – Linienkontakt in der Zentrale – Einschaltdatum – Schaltungskennzeichen.

3. L'office du service des dérangements

La *figure 3* montre comment circulent les informations et les ordres dans les 17 offices du service des dérangements se trouvant au siège d'une direction d'arrondissement ainsi que dans les 10 offices d'exploitation. Ces offices sont aussi le siège de la direction du service. La *figure 4* montre la disposition d'un tel office pour quelque 120 000 abonnés.

3.1 Le service de réponse

Le service de réponse prend note des avis de dérangement qui parviennent par le numéro 12. Ce travail est confié à des opératrices ayant accompli un apprentissage d'un an. Pour répondre aux appels ainsi que pour exécuter des contrôles et des mesures à distance, elles disposent des postes de travail décrits dans l'article suivant. Pendant qu'elle parle avec l'abonné, l'opératrice peut normalement retirer du fichier qui se trouve derrière elle la fiche de cet abonné *(fig. 5)* La fiche contient en haut les informations suivantes:

Numéro d'appel – nom – adresse – caractéristiques de l'installation – contact de ligne au central – date de mise en service – signe concernant le genre de connexion.

Sont notés en plus sur la fiche les avis de dérangement et les constatations faites. En consultant la fiche des dérange-

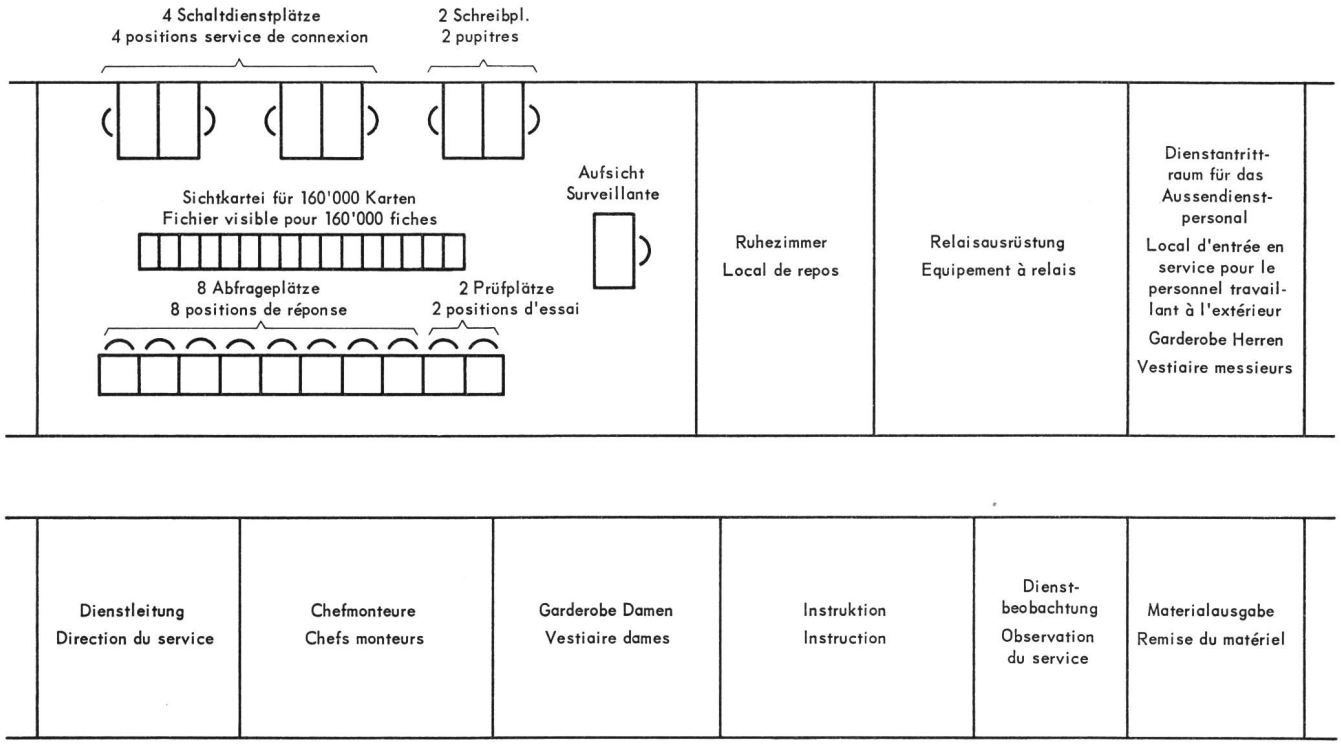
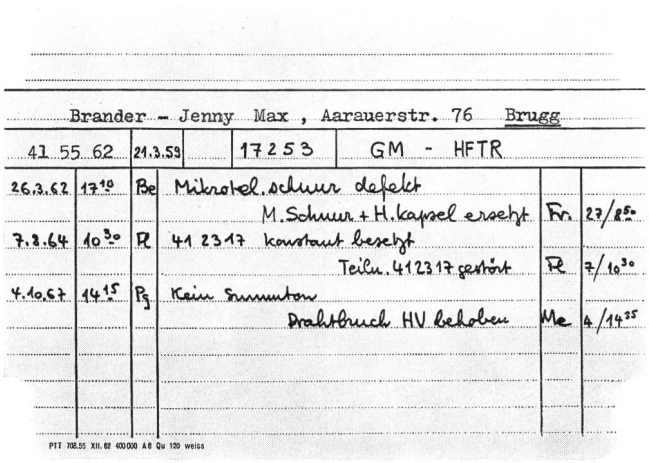


Fig. 4
Beispiel einer Raumaufteilung für ein Störungsdienstamt mit 120 000 Teilnehmern
Exemple de répartition des locaux pour un centre de service des dérangements desservant 120 000 abonnés



Brander - Jenny Max , Aarauerstr. 76 Brugg

41 55 62		21.3.53		17253	GM - HFTR		
26.3.62	17^{10}	Be	Mikrotel.schnur defekt M.Schnur + H.kapsel ersetzt			Fr.	$27/8^{50}$
7.8.64	10^{30}	R	41 2317 konstant besetzt Teiln. 41 2317 gestört			R	$7/10^{30}$
4.10.67	14^{15}	Pj	Kein Summton Drahtbruch HV behoben			Me	$4/14^{35}$

PTT 705.55 XII. 62 400000 A6 Qu 120 weiss

Fig. 5
Sichtkartei-Störungskarte
Fichier visible – Fiche de dérangements

Zusätzlich werden auf der Karte die Störungsmeldungen und deren Befund eingetragen. Die Konsultation der Störungskarte ermöglicht der Telephonistin, dem Teilnehmer in den meisten Fällen ohne Rückruf eine zweckmässige Antwort zu geben. Eine Anrufverteilung sorgt dafür, dass die Störungsmeldungen möglichst jenen Plätzen zugeleitet werden, in deren Nähe sich die Karte befindet.

Etwa die Hälfte der Meldungen betreffen eigentliche Störungen, die anderen sind Anfragen wegen Gassen- oder Teilnehmer-besetzt. Stellt die Telephonistin auf Grund des Gespräches oder der Fernmessung fest, dass eine Störung eingegrenzt werden muss, so notiert sie die Meldung auf der Störungskarte, ergänzt sie mit dem Messbefund und leitet sie mit Förderband an den zuständigen Prüfplatz. Je Arbeitsplatz können so stündlich etwa 30 Meldungen bearbeitet werden.

Der Abfragedienst nimmt in der Regel Störungsmeldungen von 0700 bis 2130 Uhr entgegen. Die wenigen in den übrigen Stunden eintreffenden Anrufe werden nach dem ständig bedienten Auskunftsdienst der zuständigen Kreistelephondirektion umgeleitet und dort beantwortet.

Die Störungskarten sind in einer Sichtkartei untergebracht *(Fig. 6)*. 10 000 Karten (Format A 6) finden in einem Block von 44 cm Breite, 64 cm Tiefe und 141 cm Höhe (einschliesslich Karteitisch) Platz. Gegenüber gewöhnlichen Karteikarten bietet die Sichtkartei grössere Sicherheit, dass die Karten richtig eingereiht sind. Das Fehlen einer Karte wird mit einem Blick erkannt. Diese Kartei bietet damit gewisse Vorteile des gebundenen Buches. Für die Ordnung nach Gebieten oder Zentralen stehen Karten in sechs verschiedenen Farben zur Verfügung.

ments, l'opératrice peut dans la plupart des cas donner à l'abonné, sans rappel, une réponse correcte. Les appels sont répartis de manière à être dirigés autant que possible vers les positions à proximité desquelles se trouve la fiche.

Près de la moitié des avis concernent des dérangements proprement dits, les autres sont des questions en rapport avec des voies ou des abonnés trouvés occupés. Si, au cours de la conversation ou après une mesure à distance, l'opératrice constate qu'un dérangement doit être localisé, elle note l'avis sur la fiche de dérangement, le complète par le résultat de la mesure et, par le ruban transporteur, l'envoie au poste d'essai entrant en considération. Chaque poste d'opératrice peut traiter quelque 30 avis par heure.

Le service de réponse reçoit les avis, en règle générale, de 07.00 à 21.30 h. Les rares appels qui parviennent en dehors de ces heures sont dirigés vers le service des renseignements de la direction d'arrondissement des téléphones, où des opératrices sont présentes en permanence.

Les fiches de dérangements sont logées dans un fichier à fiches visibles *(fig. 6)*. Dix mille fiches de format A 6 trouvent place dans un bloc de 44 cm de largeur, 64 cm de profondeur et 141 cm de hauteur (y compris la table du fichier). Par rapport à un fichier ordinaire, un fichier visible offre une plus grande certitude que les fiches seront rangées exactement. L'absence d'une fiche apparaît au premier coup d'œil. Un tel fichier présente ainsi certains des avantages d'un livre relié. Pour les différents centraux ou régions, on dispose de fiches de six couleurs différentes.

Les fichiers à fiches visibles conviennent bien pour les centraux du service des dérangements comptant jusqu'à dix positions de réponse, autrement dit tant que l'opératrice peut retirer elle-même immédiatement la fiche sans devoir trop se déplacer. Dans les centraux plus grands, on doit, afin que les opératrices ne se gênent pas les

Fig. 6
Sichtkarteianlage eines Störungsdienstamtes
Fichier visible d'un centre du service des dérangements

Sichtkarteien stellen eine gute Lösung dar für Ämter bis zu etwa zehn Abfrageplätzen, das heisst, solange die Telephonistin aus räumlichen Gründen in der Lage ist, die Karte sofort selber zu behändigen. In grösseren Ämtern muss, auch der gegenseitigen Behinderung wegen, dieses an sich günstige Verfahren verlassen werden. Die Telephonistinnen an den Abfrageplätzen notieren dort die Meldungen auf Tickets, die laufend von einer Karteigehilfin eingesammelt und, mit der betreffenden Störungskarte zusammengeheftet, den zuständigen Prüfplätzen übergeben werden. Dieses Verfahren kann in verschiedener Hinsicht nicht voll befriedigen. Die Bemühungen gehen denn auch dahin, einen neuen Informationsträger zu finden, der die beschriebenen Nachteile ausschaltet.

3.2 Der Prüfdienst

Der Prüfdienst wird von Fernmeldespezialisten besorgt, die über gute Erfahrungen im Aussendienst verfügen. Zur Hauptsache sind ihm folgende Aufgaben übertragen:

- Auftragserteilung an 8–12 Fernmeldespezialisten im Aussendienst
- Entgegennahme der Quittierungen
- Durchführung der schwierigeren Fernmessungen
- Beratung des Nachwuchspersonals
- Verkehr mit Zentralen- und Liniendiensten bezüglich Störungsbehebung

Die Prüfplätze schliessen sich der Reihe der Abfrageplätze, von denen sie sich nur geringfügig unterscheiden, direkt an. Ein Förderband mit 2 oder 3 getrennten Bahnen ermöglicht es den Abfrageplätzen, die Störungskarten ohne Verzug an den zuständigen Prüfplatz zu leiten. Nach Erledigung des Auftrages wird vom Prüfplatz zur Störungsmeldung der Befund eingetragen und die Karte, nach einer Kontrolle durch das Aufsichtspersonal, sofort wieder in der Sichtkartei eingereiht.

3.3 Der Schaltdienst

Der Schaltdienst ist die verantwortliche Stelle der Betriebsabteilung für die Ausführung der Betriebsaufgaben beim Anschliessen und Abtrennen von Teilnehmeranschlüssen. Er arbeitet direkt mit den administrativen Diensten, den Zentralen-, Installations- und Baudiensten sowie mit den privaten konzessionierten Installateuren zusammen. Es obliegen ihm folgende Aufgaben:

3.3.1 Anordnung der Schaltarbeiten in den Zentralen und, sofern nicht durch Personal der Bauabteilung durchgeführt, an den Verteilkästen.

3.3.2 Überwachung der Ausführungstermine im Bereiche der Betriebsabteilung für das Ein- und Ausschalten sowie Verlegen von Teilnehmeranschlüssen.

unes les autres, abandonner ce mode de faire, si commode qu'il soit. Les opératrices des positions de réponse notent les avis sur des tickets, que rassemble au fur et à mesure une aide préposée au fichier. Les avis sont agrafés aux fiches de dérangements et remis aux positions d'essai. Ce procédé n'est pas absolument satisfaisant sous plusieurs rapports. C'est pourquoi on essaie de trouver pour les grands offices un nouveau porteur d'informations qui ne présenterait pas les inconvénients décrits.

3.2 Le service d'essai

Le service d'essai est assuré par des spécialistes des télécommunications ayant de bonnes expériences dans le service extérieur. Les tâches suivantes lui sont principalement confiées:

- donner des ordres à 8...12 spécialistes des télécommunications du service extérieur
- recevoir les avis d'exécution
- exécuter les mesures à distance compliquées
- conseiller le nouveau personnel
- correspondre avec les services des centraux et des lignes au sujet de la réparation des dérangements

Les positions d'essai suivent immédiatement les positions de réponse, dont elles ne diffèrent que fort peu. Un ruban transporteur à 2–3 pistes distinctes permet aux positions de réponse d'envoyer sans délai les fiches de dérangements à la position d'essai qu'elles concernent. Une fois l'ordre liquidé, la position d'essai inscrit sur l'avis les constatations faites; après contrôle par le personnel surveillant, la fiche est immédiatement replacée dans le fichier.

3.3 Le service de connexion

Le service de connexion est l'organe de la division d'exploitation responsable de l'exécution des tâches en rapport avec la mise en service ou hors service de raccordements d'abonnés. Il collabore directement avec les services administratifs, les services des centraux, des installations et de construction ainsi qu'avec les installateurs concessionnaires privés. Il est chargé des tâches suivantes:

3.3.1 Ordonner les travaux de connexion dans les centraux et, s'ils ne sont pas exécutés par le personnel de la division de construction, dans les armoires de distribution

3.3.2 Surveiller les délais d'exécution des mises en service et hors service ainsi que des transferts de raccordements d'abonnés dans le domaine ressortissant à la division d'exploitation

3.3.3 Recevoir de l'installateur concessionnaire les avis concernant la préparation et la connexion d'un raccordement

3.3.4 Convenir avec l'abonné de la date de mise hors service ou de relevé du compteur

3.3.3 Meldestelle für den konzessionierten Installateur für

- das Bereitstellen und Schalten eines Anschlusses,
- die Information über den Anschlusspunkt,
- die ausgeführte Erweiterung oder Reduktion einer Hausinstallation.

3.3.4 Meldestelle für den Teilnehmer in bezug auf die Vereinbarung des Ausschalte- oder des Zählerableseterminis.

3.3.5 Anordnung von Umleitungsschaltungen im Auftrage des Auskunftsdienstes.

3.3.6 Sperren von Teilnehmeranschlüssen im Auftrage des Kassen- und Rechnungsdienstes.

3.3.7 Nachführen der Störungskartei für Änderungen im Kartenkopf (Namensänderungen, Nummerwechsel, Adressänderung, Änderung der Anlagemerkmale usw.).

Der Schaltdienst wird von der Aufseherin des Störungsdienstamtes geleitet. Die Leiterin nicht eingerechnet, erfordert er für 40 000 – 50 000 Teilnehmeranschlüsse eine Arbeitskraft. Als Arbeitsplatz dient ein normales, mit einem Linienwähler ausgerüstetes Schreibpult.

4. Der Störungsdienst

Die Aufgabe des Störungsdienstes besteht in der raschen und rationellen Behebung von Defekten an den Teilnehmerausrüstungen. Im Jahre 1966 wurden hiefür rund 500 qualifizierte Fernmeldespezialisten beschäftigt. Der Vielfalt der im Einsatz stehenden Apparate wegen kommt vorwiegend gut ausgebildetes Fachpersonal zum Einsatz. Der Verzicht auf Spezialisierung nach Ausrüstungskategorien hat sich bis heute als wirtschaftlich erwiesen. Eine Abweichung von diesem Prinzip kann sich in Städten mit mehr als etwa 100 000 Sprechstellen empfehlen. Hier kann für den Ersatz von defekten Kapseln, Lämpchen, Schnüren, einfachen Stationen usw. ein mit Hilfspersonal betriebener Auswechslungsdienst interessant sein. Diesem wird normalerweise auch der Unterhalt der Akkumulatorenbatterien für Hauszentralen übertragen.

Die Fernmeldespezialisten für die Störungs- und die Unterhaltsdienste rekrutieren sich aus Berufsleuten mit 3½- bis 4jähriger Lehrzeit als Feinmechaniker, Apparatemonteure oder ähnlichen Berufen. Nach ihrem Eintritt in die Fernmeldedienste durchlaufen sie in einem vorwiegend praktischen Einsatz eine dreijährige, auf das neue Arbeitsgebiet ausgerichtete Ausbildung. Wie auf vielen anderen Gebieten der Technik, schreitet auch auf dem Gebiete der Teilnehmerausrüstungen die Entwicklung sehr rasch voran. Kaum ein Monat vergeht, ohne dass neu entwickelte oder verbesserte Apparate in Betrieb genommen werden.

3.3.5 Ordonner les connexions pour déviation sur l'ordre du service des renseignements

3.3.6 Bloquer des raccordements d'abonnés sur l'ordre du service de caisse et de comptabilité

3.3.7 Tenir à jour le fichier des dérangements (modifications dans l'entête de la fiche: changements de nom, de numéro, d'adresse, des caractéristiques de l'installation, etc.)

Le service de connexion est dirigé par la surveillante de l'office du service des dérangements. La surveillante non comprise, il exige une agente pour 40 000–50 000 raccordements d'abonnés. Le poste de travail est un pupitre normal équipé d'un sélecteur de lignes.

4. Le service des dérangements

Le service des dérangements a pour tâche d'éliminer rapidement et rationnellement les défauts affectant les installations d'abonnés. En 1966, quelque 500 spécialistes des télécommunications y étaient occupés. Du fait de la grande variété des appareils employés, ce personnel est constitué en grande partie d'agents spécialement formés. On a renoncé jusqu'ici à le spécialiser d'après les catégories d'équipements, ce qui s'est révélé avantageux. Il n'est dérogé à ce principe que dans les villes comptant plus de 100 000 postes téléphoniques, où il peut être économiquement intéressant d'avoir un service d'échange des capsules, lampes, cordons, appareils simples, etc. exécuté par du personnel auxiliaire. L'entretien des batteries d'accumulateurs des centraux domestiques est normalement confié aussi à ce personnel.

Les spécialistes des télécommunications pour le service des dérangements et le service d'entretien sont recrutés parmi les ouvriers professionnels ayant fait un apprentissage de 3½ à 4 ans comme mécaniciens de précision, monteurs d'appareils ou dans des professions similaires. Après leur engagement dans les services des télécommunications, ils reçoivent le plus possible en service pratique une instruction d'une durée de trois ans les préparant à leur tâche dans leur nouveau champ d'activité. Comme dans de nombreux autres domaines de la technique, le développement est extrêmement rapide dans le secteur des équipements pour abonnés. Il est rare qu'un mois s'écoule sans que de nouveaux appareils ou des appareils améliorés soient mis en service. En raison de l'augmentation constante des exigences et de l'application de nouvelles techniques, ces équipements sont toujours plus compliqués surtout du point de vue des caractéristiques électriques. Le perfectionnement des agents revêt ainsi une importance particulière. Les directions d'arrondissement des téléphones organisent constamment des cours

Bedingt durch höhere Ansprüche und Anwendung neuer Techniken werden diese Ausrüstungen vor allem elektrisch immer komplizierter. Der Weiterbildung kommt deshalb hohe Bedeutung zu. Durch die Kreistelephondirektionen werden zu diesem Zwecke laufend Kurse durchgeführt. Als Instruktoren wirken Techniker und Chefmonteure, die ihrerseits an zentralisierten Kursen der Generaldirektion in Bern auf ihre Aufgabe vorbereitet werden.

Um der zunehmenden Kompliziertheit der Apparate Rechnung zu tragen, werden diese mehr und mehr in steckbare Einheiten aufgeteilt. Die Arbeit des Entstörers wird auf diese Weise erleichtert, indem sie sich in gewissen Fällen auf die Ermittlung der fehlerhaften Einheit und deren Austausch beschränkt. Die Reparatur ist dann Sache der zentralisierten Betriebswerkstätten. Diese Entwicklung steht noch in den Anfängen. Es kann aber kein Zweifel darüber bestehen, dass in Zukunft nur auf diesem Wege eine rationelle Entstörung möglich sein wird.

Die Arbeit an den qualitativ hochwertigen Einrichtungen verlangt entsprechende Werkzeuge und Instrumente. *Figur 7* zeigt eine Normalausrüstung. Links im Bild sind das Ohmmeter, das Volt/Amperemeter und der transistorisierte Isolationsprüfer zu erkennen. Dämpfungsmesser, Impulsschreiber und ähnliche Apparate können, bei Bedarf, leihweise bei der Materialausgabe bezogen werden.

Die Dienstwagen sind den Erfordernissen des Einsatzgebietes angepasst. Als Folge der stark steigenden Personalkosten, bei gleichzeitig eher rückläufigen Betriebskosten für die Autos, wurde mit der Motorisierung so weit gegangen, dass heute etwa zwei Drittel des Personales über ein Dienstfahrzeug verfügen. Es sind zum grössten Teil handelsübliche Combiwagen, wie VW-Variant, Opel-Caravan usw.

Die Betriebsqualität der Teilnehmeranlagen hängt stark von der Güte des vorbeugenden und korrektiven Unterhaltes ab. Bei diesem kann die Forderung nach einer möglichst hohen Zahl von täglich behobenen Störungen dazu führen, dass gerade nur der gemeldete Mangel in Ordnung gebracht wird und andere sich abzeichnende Schwächen belassen werden. Dieses Vorgehen ist sehr unwirtschaftlich und wirkt sich über längere Zeit ungünstig aus. In der Regel macht der Gang zum Teilnehmer den grösseren Teil der Reparaturkosten aus. Es wird deshalb darauf geachtet, dass die bei einem Besuch festgestellten, aber nicht gemeldeten Mängel wenn immer möglich gleich mitbehoben werden.

5. Der Störungsdienst in Zahlen

Die nachfolgend aufgeführten Werte zur Beurteilung der Qualität der Dienste und des Materials entstammen zur Hauptsache folgenden beiden Quellen: Störungsdienststatistik und Kostenrechnung PTT.

à cet effet. Les instructeurs sont des techniciens et des chefs monteurs, qui sont préparés à leur tâche dans des cours centraux donnés à la direction générale des PTT à Berne.

Les appareils devenant toujours plus compliqués, ils sont de plus en plus répartis en blocs enfichables. Le travail du réparateur en est facilité; en effet, dans certains cas, il se limite à rechercher le bloc défectueux et à le remplacer. La réparation incombe ensuite à l'atelier d'exploitation. Cette évolution en est encore à ses débuts. Il n'est pas douteux cependant qu'à l'avenir la réparation rationnelle des dérangements ne pourra se faire que de cette manière.

Le travail à exécuter sur les installations de haute valeur qualitative nécessite un outillage et des instruments appropriés. La *figure 7* montre un équipement normal. On voit à gauche l'ohmmètre, le voltmètre/ampèremètre et le vérificateur d'isolement transistorisé. On peut au besoin demander au dépôt de matériel de l'office du service des dérangements de remettre à titre de prêt des instruments de mesure de l'affaiblissement, impulsographes et autres appareils de même nature.

Les véhicules de service sont adaptés aux nécessités de la région desservie. Les frais de personnel ayant fortement augmenté, alors que les frais d'exploitation des véhicules étaient plutôt en régression, la motorisation à été poussée si loin qu'aujourd'hui près des $^2/_3$ des agents disposent d'un véhicule de service. Il s'agit généralement de véhicules combinés tels que le VW-Variant, l'Opel-Caravan, etc.

La qualité d'exploitation des installations d'abonnés dépend largement de la qualité de l'entretien préventif et

Fig. 7
Normales Sortiment von Werkzeugen und Instrumenten für Entstörer
Assortiment normal d'outillage et d'instruments du réparateur de dérangements

- *Die Störungsdienststatistik* wird von jedem Störungsdienst nach einheitlichen Richtlinien erstellt und hat zum Ziel, die Güte des Dienstes und die hauptsächlichsten Störungsursachen zu erkennen. Die Erhebungen beschränken sich auf je eine Statistikwoche der Monate Januar, April, Juli und Oktober. Die Ergebnisse werden auf Jahreswerte umgerechnet. Die Statistikwochen dürfen keine Feiertage erfassen, ebenso werden Tage mit besonderen Verhältnissen, zum Beispiel grosse Umschaltungen, ausserordentliche Gewittereinwirkungen, Katastrophen usw., von der Statistik ausgeschlossen und unter normalen Verhältnissen nachgeholt. Grundlage der Erhebung bilden die in den Statistikwochen erledigten Störungsmeldungen.
- *Die Kostenrechnung PTT.* Das im Aussendienst und an den Prüftischen eingesetzte Personal erstellt sogenannte Tagesrapporte, die neben Angaben über Reisezulagen, Überzeit usw. die Aufteilung der geleisteten Arbeitszeit nach Ortsnetzen, Kostenstellen und Arbeitsarten enthalten. Diese Tagesrapporte *(Fig. 8)* werden vom Elektronischen Rechenzentrum PTT zentral für die ganze Schweiz verarbeitet. Das Zahlenmaterial geht jährlich in Form von Kostenrechnungsauszügen an die Kreistelephondirektionen und die entsprechende Fachsektion der Generaldirektion PTT.

Zu seiner Standortbestimmung erhält jeder Störungsdienstleiter jährlich die Werte für die Stundenaufwendungen jeder der 17 Kreistelephondirektionen. Wie aus dem Beispiel des Störungsdienstes Luzern *(Fig. 9)* hervorgeht, werden zahlreiche Aufgaben und Arbeitsarten auseinandergehalten. Dies gestattet unter anderem, Fällen von zu hohem Aufwand gezielt auf den Grund zu gehen.

5.1 Zahl und Art der Meldungen und Störungen

5.1.1 Auf einen aktiven Teilnehmeranschluss erhielten die Störungsdienstämter im Jahre 1967 1,48 Meldungen über Betriebserschwernisse oder Störungen. Davon entfielen gemäss Befund:

0,24 geprüft und gut befunden
0,78 Teilnehmer ist besetzt oder gibt keine Antwort
0,46 gestört befunden
1,48

Die *Figur 10* zeigt die Entwicklung der Störungsmeldungen seit dem Jahre 1955.

5.1.2 Die 0,5 tatsächlichen Störungen, die ungefähr im Jahr auf einen Hauptanschluss fallen, verteilen sich auf folgende Fehlerorte:

10% Zentralen
10% Leitungen
80% Teilnehmerapparate

In *Figur 11* ist der Entwicklungsverlauf der effektiven Störungen seit 1955 dargestellt. Wie aus den beiden Figuren correctif. Pour ce dernier, la tendance à réparer chaque jour le plus grand nombre de dérangements possible peut conduire à ce qu'on ne répare que le défaut annoncé et qu'on néglige ceux qui éventuellement se préparent. Cette manière de faire est très dispendieuse et a à la longue des effets défavorables. En règle générale, la course chez l'abonné représente la plus grande partie des frais de réparation. On veille en conséquence, lors d'une telle course, à réparer autant que possible aussi les défauts constatés mais non annoncés.

5. Le service de réparation des installations d'abonnés en chiffres

Les chiffres indiqués ci-après pour permettre d'apprécier la qualité des services et du matériel sont tirés principalement de deux sources: la statistique du service des dérangements et le calcul des prix de revient.

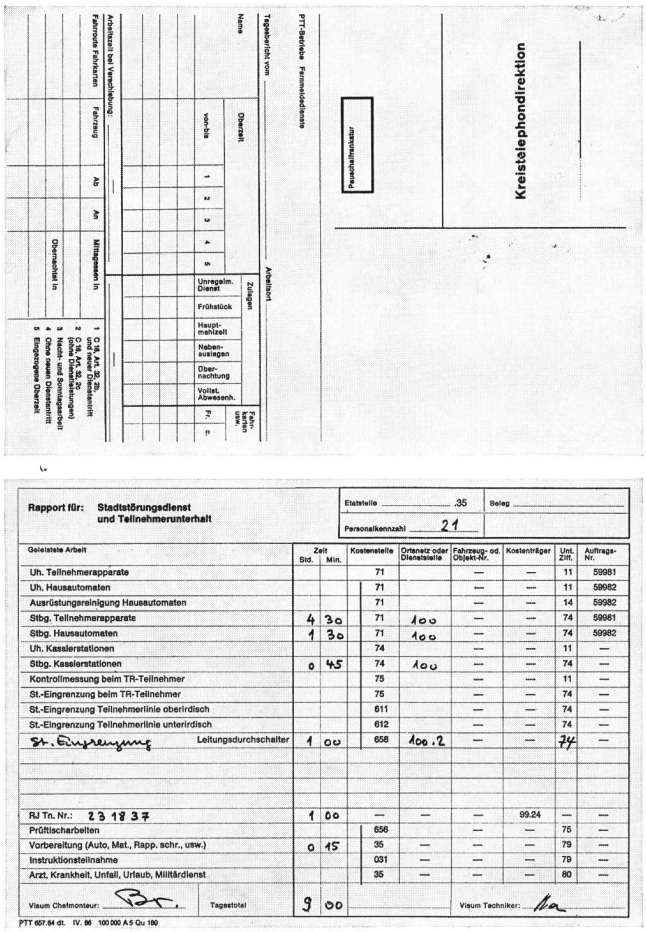


Fig. 8
Vorder- und Rückseite eines Tagesrapportes
Recto et verso d'un rapport journalier

Kostenstellen	Total	UZ 11 vorbeugend Unterhalt	UZ 21 Umbau Abbruch	UZ 25 Ueber-führungen	UZ 61 CM-Arbeiten	UZ 72 Install.-kontrolle	UZ 74 Störungs-behebung	UZ 75 Prüftisch-arbeiten	UZ 79 andere Arbeiten	UZ 80 Absenzen	Kosten-träger 98/99	Uebrige Stunden 1)	Total pro 1 HA 2)
031 Personalausbildung	5'925,67				599,75				5'110,92			215,00	
35 Störungsdienst	15'415,89	109,00		314,00	2'226,00				2'961,39	8'430,25		1'375,25	0,15
611 Oberirdische Tn.-Linien	4'804,92			9,84			4'793,08					2,00	
612 Unterirdische Tn.-Linien	2'428,75	234,50		1'495,50			698,75						
631 Hauptverteiler	7'727,68			7'289,68			436,25		0,75			1,00	
651 Aemter für Inlandverkehr	1'016,17			3,75			971,42		24,75			16,25	
656 Störungsdienstamt	3'478,50	19,25					79,00	3'318,50	61,75				0,03
658 Leitungsdurchschalter	996,25	0,75		641,00			352,50					2,00	
71 Tel.-Tn.-Apparate	54'190,80	18'435,80	206,50		492,75	37,25	34'021,75		996,75				0,54
pro 1 HA		0,18			0,00		0,34						
74 Selbstkassier-stationen	4'532,25	119,75	473,25		217,75		2'634,25		1'087,25				
75 TR-Teilnehmer-Apparate	1'437,25	365,50				3,75	1'068,00						
Kostenträger 98/99	1'447,50										1'447,50		0,01
Uebrige Kostenstellen	4'689,34	667,91	332,50	0,50		44,50	2'787,45		246,92	76,75		532,81	0,05
Total	108'090,97	19'952,46	1'012,25	9'754,27	3'536,25	85,50	47'842,45	3'318,50	10'490,48	8'507,00	1'447,50	2'144,31	1,09

Bemerkungen: 1) Diese Stunden wurden vorwiegend für dienstfremde Arbeiten aufgewendet.
2) Total Stunden Kostenstelle pro 1 aktiver Hauptanschluss.

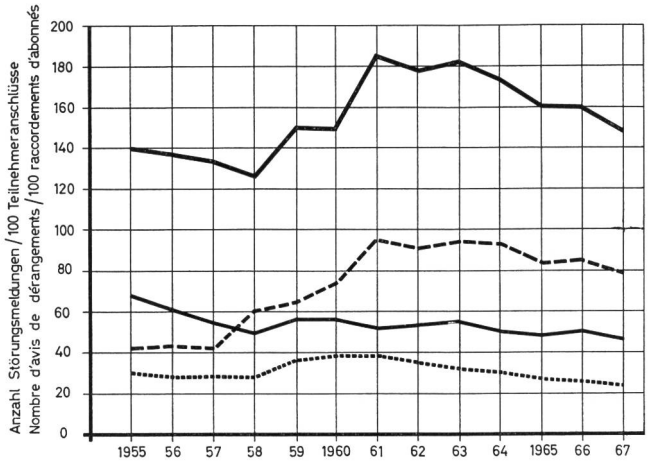
Total Hauptanschlüsse 99'521

Teilnehmerstörungsdienste (Etatstelle 35) der KTD Luzern
Belastung der **Kostenstellen** durch Handwerkerstunden
Total pro KTD und ausgeschieden nach Arbeitsarten

absolute Zahlen in Stunden
pro 1 aktiver Hauptanschluss

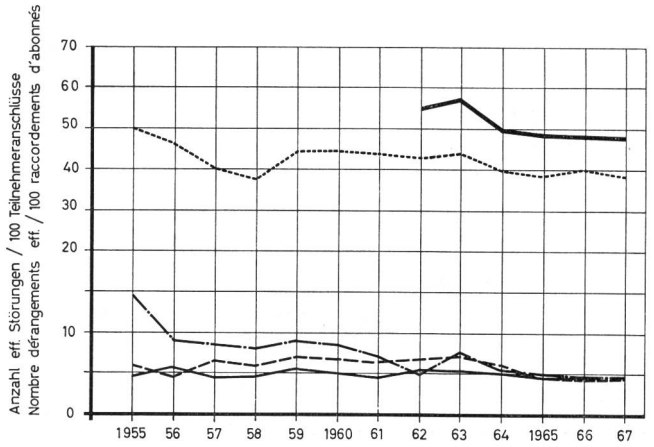
27

Fig. 9
Jährliche Werte für die Stundenaufwendungen einer Kreistelephondirektion
Heures de travail du service des dérangements d'une direction d'arrondissement, valeurs annuelles



Total Störungsmeldungen, wovon – Total des avis de dérangement
gestört befunden – Raccordement dérangé
geprüft und gut befunden – Raccordement essayé et trouvé bon
besetzt oder keine Antwort – Raccordement occupé ou pas de réponse

Fig. 10
Entwicklung der Störungsmeldungen. Schweizerische Durchschnittswerte je 100 Teilnehmeranschlüsse und Jahr
Evolution du nombre des avis de dérangement. Moyennes suisses par 100 raccordements d'abonnés et par année



Total der von Teilnehmern gemeldeten tatsächlichen Störungen – Total des dérangements effectifs signalés par les abonnés
in Stadtzentralen – Centraux urbains
in Landzentralen – Centraux ruraux
auf Leitungen – Lignes
an Teilnehmerapparaten – Appareils d'abonnés

Fig. 11
Entwicklung der tatsächlichen Störungen. Schweizerische Durchschnittswerte je 100 Teilnehmeranschlüsse und Jahr
Evolution du nombre des dérangements effectifs. Moyennes suisses par 100 raccordements d'abonnés et par année

10 und 11 ersichtlich ist, geht die Störungsanfälligkeit der Teilnehmerapparate deutlich zurück. Es darf erwartet werden, dass sich diese Tendenz durch die Einführung neuer Techniken und Materialien noch verstärken wird. Der zielbewussten Verringerung dieses Unkostenfaktors kommt grosse Bedeutung zu.

Interessant ist in diesem Zusammenhange das Ergebnis einer Untersuchung, die seit einigen Jahren bei einer beschränkten Zahl von Störungsdiensten läuft und die zum Ziele hat, festzustellen, wie oft bestimmte Teile der Teilnehmerapparate Anlass zu Störungsgängen sind (Tabelle 1).

Tabelle I. Auf 1000 Sprechstellen gaben im Jahre 1967 Anlass zu Störungsgängen:

Gabeln	14
Nummernschalter	14
Wecker und Summer	18
Hörerkapseln	20
Anschlussschnüre	20
Mikrotelschnüre	23
Lampen	25
Mikrophonkapseln	36
Hauszentralen	21
Übriges	61

5.1.3 Kassierstationen (Münzfernsprecher) sind aus verständlichen Gründen mehr Störungen unterworfen als gewöhnliche Apparate. Sie arbeiten nicht nur unter erschwerten klimatischen Bedingungen, sie sind darüber hinaus einem anonymen Publikum ausgesetzt, das diese teuren Apparate leider nicht immer mit der erwünschten Sorgfalt benützt. In der Schweiz stehen zur Zeit 14 000 Kassierstationen in Betrieb. Etwas mehr als die Hälfte davon sind von Teilnehmern abonniert und vorwiegend im Gastgewerbe eingesetzt. Der Rest wird von den Fernmeldediensten in Sprechkabinen auf öffentlichen Strassen, Plätzen und in Bahnhöfen dem Publikum zur Verfügung gestellt.

Im Zusammenhange mit der Einführung der Zeitimpulszählung (ZIZ) müssen die bestehenden, für die 3-Minuten-Zählung (ZZZ) eingerichteten Apparate ersetzt werden. Die in *Tabelle II* aufgeführten Zahlen geben Aufschluss über die Zahl Störungsmeldungen und effektiven Störungen an den beiden Apparatetypen. Bei der Beurteilung der Werte für die neue ZIZ-Kassierstation ist zu berücksichtigen, dass sie wesentlich mehr Bedingungen zu erfüllen hat als der alte Typ und dass die angegebenen Zahlen von Apparaten der ersten Serie stammen. Eine Verringerung der Werte ist nahezu mit Sicherheit zu erwarten. Dadurch dass die neue ZIZ-Kassierstation in einzelne steckbare Baugruppen aufgeteilt ist, wird die Störungsbehebung sehr erleichtert.

- La statistique du service des dérangements est établie de la même manière par chaque service des dérangements; elle sert à déterminer la qualité du service et à reconnaître les principales causes de dérangement. Les inscriptions se font pendant une semaine de chacun des mois de janvier, avril, juillet et octobre. Les résultats sont convertis en valeurs annuelles. Les semaines de statistique ne doivent comprendre aucun jour férié; les jours présentant des conditions spéciales (grandes commutations, influences atmosphériques extraordinaires, catastrophes, etc.) sont également exclus de la statistique; celle-ci est alors reportée à des jours à conditions normales. La base de la statistique est constituée par les avis de dérangement liquidés au cours des semaines prises en considération.
- *Le calcul des prix de revient.* Le personnel occupé au service extérieur et aux positions d'essai remplit des rapports journaliers qui, en plus des indemnités de déplacement, des heures supplémentaires, etc., indiquent la répartition du temps de travail entre les réseaux locaux, les sections de frais et les catégories de travaux. Ces rapports *(fig. 8)* sont traités pour toute la Suisse par le centre de calcul électronique des PTT. Les chiffres obtenus sont communiqués annuellement aux directions d'arrondissement et à la section intéressée de la direction générale, sous la forme de relevés du calcul des prix de revient.

Pour lui permettre de faire le point, chaque chef d'un service des dérangements reçoit annuellement les chiffres relatifs aux heures employées pour ce service dans chacune des 17 directions d'arrondissement. L'exemple représenté à la *figure 9* (service des dérangements de la direction de Lucerne) montre qu'il est fait une distinction entre de nombreuses tâches et catégories de travaux. Cela permet en particulier de trouver les cas de charges trop élevées et d'en rechercher les causes.

5.1 Nombre et nature des avis et dérangements

5.1.1 Par raccordement d'abonné en activité, les services des dérangements ont reçu en 1967 1,48 avis de dérangement ou de difficulté dans le service. Ces avis se répartissent de la manière suivante d'après les constatations faites:

0,24 raccordement contrôlé et trouvé en ordre
0,78 raccordement occupé ou abonné ne répond pas
0,46 raccordement effectivement dérangé
1,48

La *figure 10* montre l'évolution du nombre des avis de dérangement depuis 1955.

5.1.2 Les dérangements réels, au nombre de 0,5 environ, qui affectent annuellement un raccordement d'abonné, se

Tabelle II. Störungsmeldungen und effektive Störungen an Kassierstationen

Kassierstation	gemeldete Störungen je Apparat und Jahr	effektive Störungen je Apparat und Jahr
Typ ZZZ	12,0	6,8
Typ ZIZ	10,3	5,4

5.2 Die Dienstqualität

Die Beurteilung der Qualität eines Telephondienstes kann nach sehr vielen Kriterien geschehen. Hier interessieren nur die Einflüsse, die vom Störungsdienst selber ausgehen. Alles lässt sich aber auch hier nicht messen und eindeutig werten. Zum Beispiel der Grad der Freundlichkeit, mit dem einem ungehaltenen Teilnehmer geantwortet wird. Ermitteln lässt sich jedoch die sogenannte Antwortzeit, das heisst jene Zeit, die verstreicht zwischen dem Ende der Wahl der Nr. 12 und der Antwort der Telephonistin. Sie betrug 1967 im Durchschnitt

tagsüber 8,6 s
nachts 10,0 s

Diese Werte sind zu hoch, was zum grössten Teil auf Personalmangel zurückzuführen ist.

Am stärksten prägt die Promptheit der Störungsbehebung die Qualität eines Störungsdienstes. Vor allem der geschäftstätige Telephonkunde erwartet, dass man sich allfälliger Störungen sofort annimmt. Als Richtlinie gilt, dass schwerwiegend gestörte Anschlüsse möglichst am Tage der Störungsmeldung, mindestens jedoch innert 24 Stunden instandgestellt werden. Diese Forderung ist nicht immer leicht zu erfüllen, vor allem nicht bei grösserem Störungsanfall als Folge von Gewittern, Nassschneefall usw. Auch die Behebung von Kabel- und Freileitungsstörungen innerhalb dieser Zeit stösst oft auf Schwierigkeiten.

Im Durchschnitt werden die Störungen innerhalb folgender Fristen behoben (siehe auch *Fig. 12*):

	Stadt	*Land*
– am Tage der Störungsmeldung behoben	58%	50%
– am 2. Tage behoben	28%	33%
– am 3. Tag oder später behoben	14%	17%

5.3 Aufwand und Leistungen

5.3.1 Zeitaufwand in Stunden für den Unterhalt der teilnehmerseitigen Telephoneinrichtungen (1967)

Beim Unterhalt wird unterschieden zwischen vorbeugenden und korrektiven Arbeiten. Im weitern wird unterteilt in Teilnehmerapparate (eingeschlossen manuelle Hausvermittler, Linienwähler und kleine automatische Vermittlungsstellen bis zum Typ I/10), automatische Hauszentralen und Kassierstationen.

répartissent comme il suit entre les différentes parties du raccordement:

10% centraux
10% lignes
80% appareils d'abonnés

La *figure 11* représente l'évolution du nombre des dérangements effectifs depuis 1955. Elle montre clairement que la sensibilité aux dérangements des appareils d'abonnés est en régression. L'introduction de nouvelles techniques et de nouveau matériel devrait encore renforcer cette tendance. Il est extrêmement important de chercher à réduire encore ce facteur des prix de revient.

Il est intéressant à ce sujet de mentionner le résultat d'une enquête conduite depuis quelques années dans un nombre restreint de services des dérangements et qui a pour but de déterminer le nombre de courses rendues nécessaires par des défectuosités de parties données des appareils d'abonnés *(tableau I)*.

Tableau I. Sur 1000 postes téléphoniques, ont donné lieu en 1967 à des courses pour cause de dérangement

Fourchettes d'appareils	14
Disques d'appel	14
Sonneries et ronfleurs	18
Capsules d'écoute	20
Cordons de raccordement	20
Cordons de microtéléphone	23
Lampes	25
Capsules microphoniques	36
Centraux domestiques	21
Autres parties	61

5.1.3 Les appareils à prépaiement (téléphones avec encaisseurs de monnaie) sont, pour des raisons évidentes, plus exposés aux dérangements que les appareils ordinaires. Non seulement ils fonctionnent dans des conditions climatiques plus dures, mais encore ils sont mis à la disposition d'un public anonyme qui n'utilise pas toujours ces coûteux appareils avec le soin requis. En Suisse, 14 000 appareils à prépaiement sont actuellement en service. Un peu plus de la moitié sont installés sous le régime de l'abonnement et placés surtout dans des établissements publics. Le reste est mis par les services des télécommunications à la disposition du public dans des cabines établies au bord des rues et places publiques ainsi que dans les gares.

Du fait de l'application du comptage par impulsion périodique (ZIZ), les appareils agencés pour le comptage par trois minutes (ZZZ) doivent être remplacés. Les chiffres figurant dans le *tableau II* renseignent sur le nombre des avis de

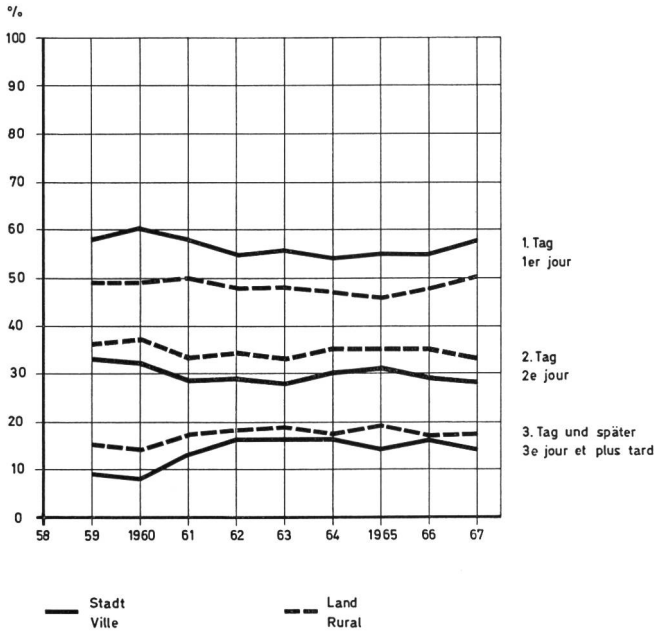


Fig. 12
Promptheit der Störungsbehebung in Stadt- und Landnetzen. Schweizerische Durchschnittswerte
Promptitude de la réparation dans les réseaux urbains et ruraux. Moyennes suisses

Tabelle III. Zeitaufwand in Stunden für die wichtigsten teilnehmerseitigen Einrichtungen im Jahre 1967 (ohne Aufwand des Störungsdienstamtes)

Ausrüstung	vorbeugend	korrektiv	Total
Teilnehmerapparate	102 089	441 229	543 318
(je Sprechstelle)	(0,04)	(0,16)	(0,20)
Hauszentralen	172 979	110 489	283 468
Kassierstationen	70 250	39 706	109 956
(je Station)	(5,1)	(2,9)	(8,0)

5.3.2 Für den internen Betrieb der Störungsdienstämter (Abfragedienst, Schaltdienst, Prüfdienst, Dienstleitung) wurden im Jahre 1967 aufgewendet:

600 000 h für die ganze Schweiz oder
0,23 h je Sprechstelle

5.3.4 Im Mittel werden vom Aussendienst für einen Störungsgang 45 min aufgewendet. Dieser Wert streut ziemlich stark. Es ist, wie *Figur 13* erkennen lässt, nicht nur von der Sprechstellendichte abhängig, ebensosehr spielen der Allgemeinzustand eines Netzes, personelle Gegebenheiten und die Verkehrsverhältnisse eine Rolle.

dérangement et les dérangements effectifs pour ces deux types d'appareils. Concernant les valeurs afférentes aux nouveaux appareils pour ZIZ, il faut tenir compte du fait qu'ils doivent répondre à un plus grand nombre de conditions que ceux de l'ancien type et que les chiffres se rapportent à la première série. Il est à peu près certain que ces valeurs diminueront. La réparation des dérangements sera grandement facilitée par la construction en unités enfichables du nouveau poste à prépaiement ZIZ.

Tableau II. Appareils à prépaiement: avis de dérangement et dérangements effectifs

Appareil à prépaiement	Dérangements annoncés par appareil et par année	Dérangements effectifs par appareil et par année
Type ZZZ	12,0	6,8
Type ZIZ	10,3	5,4

5.2 La qualité du service

La qualité d'un service téléphonique peut être évaluée d'après de nombreux critères. Nous nous intéresserons ici à ceux qui sont en rapport avec le service des dérangements. Mais il n'est pas possible de tout mesurer et évaluer exactement. Comment apprécier par exemple le degré d'amabilité de la réponse à un abonné énervé? On peut cependant déterminer le temps de réponse, c'est-à-dire le temps qui s'écoule entre la fin de la sélection du numéro 12 et la réponse de l'opératrice. En 1967, il s'est élevé en moyenne à

8,6 s pendant le jour
10,0 s pendant la nuit

Ces valeurs sont trop hautes, ce qui est dû pour la plus grande part au manque de personnel.

C'est toutefois la promptitude de la réparation qui influence le plus la qualité d'un service des dérangements. En particulier, l'abonné du monde des affaires désire qu'on s'occupe sans délai des dérangements qu'il signale. La règle générale est que les raccordements affectés de dérangements graves soient autant que possible remis en état le jour où l'avis est donné ou tout au moins dans les 24 heures. Il n'est pas toujours facile d'observer cette règle, surtout si de nombreux dérangements sont causés par des orages, des chutes de neige mouillée, etc. La réparation de dérangements de lignes aériennes et de câbles se heurte souvent aussi à des difficultés.

En moyenne, les dérangements sont réparés dans les délais suivants (voir aussi *fig. 12*):

	Ville	*Campagne*
– le jour où l'avis est donné	58%	50%
– le 2e jour	28%	33%
– le 3e jour ou plus tard	14%	17%

5.4 Personalbestände 1967

	Personen
5.4.1 Störungsdienst	420
5.4.2 Vorbeugender Unterhaltsdienst	194
5.4.3 Ortsmonteure	73
5.4.4 Aufseherinnen, Telephonistinnen und Lehrtöchter	261
Total (ohne Dienstleiter)	948

6. Unterhaltsdienste

6.1 Der Unterhalt der automatischen Hauszentralen

Automatische Hauszentralen sind technisch subtile Einrichtungen, die für die Erhaltung ihrer Funktionstüchtigkeit gelegentlich gewisse Instandhaltungsarbeiten verlangen. Dies gilt für alle heute bekannten Systeme. Art und Umfang der nötigen Eingriffe hängen von vielerlei Faktoren ab. Zu den wichtigsten zählen

- die Betriebssicherheit der Bauelemente
- die verkehrsmässige Belastung
- die Raumbedingungen

Die Forderung, eine bestimmte technische Betriebsgüte mit einem Minimum an Aufwand zu erhalten, ist nicht bei allen Systemen auf demselben Wege zu erreichen. Grundsätzlich muss zwischen vorbeugendem und korrektivem Unterhalt unterschieden werden. Unter *vorbeugenden* Unterhalt fallen Arbeiten, die der Inganghaltung einer Anlage dienen, mit dem Ziele, Störungen durch Abnützung, Verschmutzung und Alterungserscheinungen soweit als möglich zuvorzukommen. Als *korrektiven* Unterhalt bezeichnen wir die Behebung bereits aufgetretener Störungen. Das Verhältnis zwischen vorbeugendem (V) und korrektivem (K) Aufwand ist dann richtig, wenn gleichzeitig $\frac{V}{K}$ gegen ein Maximum und V+K gegen ein Minimum streben. Im Rahmen eines minimalen Gesamtaufwandes sollen also

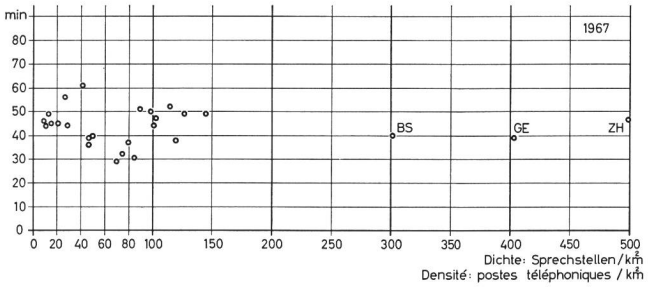


Fig. 13
Sprechstellendichte und Zeitaufwand für einen Störungsgang
Densité des postes téléphoniques et temps nécessaire pour une course de monteur

5.3 Charges et prestations

5.3.1 Temps nécessaire, en heures, pour l'entretien des installations téléphoniques côté abonné (1967)

En matière d'entretien, on distingue entre le travail préventif et le travail correctif. Le travail est réparti en outre entre les appareils d'abonnés (y compris les commutateurs manuels, les sélecteurs de lignes et les petits autocommutateurs jusqu'au type I/10), les centraux automatiques domestiques et les appareils à prépaiement.

Tableau III. Temps nécessaire, en heures, en 1967, pour l'entretien des principales installations côté abonné (sans le temps de travail de l'office du service des dérangements)

Equipement	Entretien préventif	Entretien correctif	Total
Appareils d'abonnés	102 089	441 229	543 318
(par appareil)	(0,04)	(0,17)	(0,21)
Centraux domestiques	172 979	110 489	283 468
Appareils à prépaiement	70 250	39 706	109 956
(par appareil)	(5,1)	(2,9)	(8,0)

5.3.2 Pour l'exploitation interne des centraux des services des dérangements (service de réponse, service de connexion, service d'essai, direction du service), on a compté en 1967:

600 000 h pour toute la Suisse, soit
0,23 h par poste d'abonné

5.3.3 Une course du service extérieur pour la relève d'un dérangement nécessite en moyenne 45 minutes. Cette valeur diffère beaucoup suivant les cas. Comme le montre la *figure 13,* elle ne dépend pas seulement de la densité des postes téléphoniques, mais tout autant de l'état général du réseau, du personnel et des conditions de circulation routière.

5.4 Effectifs du personnel en 1967

	Personnes
5.4.1 Service des dérangements	420
5.4.2 Service d'entretien préventif	194
5.4.3 Monteurs locaux	73
5.4.4 Surveillantes, opératrices et apprenties	261
Total (sans la direction du service)	948

möglichst viele Arbeiten vorbeugend ausgeführt werden. Dies ist wirtschaftlich, ergibt die höchste Betriebsgüte und trägt dem Umstand Rechnung, dass vorbeugende Arbeiten an das Personal geringere Ansprüche stellen als korrektive.

Relaisautomaten verlangen wenig, Systeme mit rotierenden Suchern dagegen mehr vorbeugende Pflege. Alle Hersteller von automatischen Hauszentralen sind bestrebt, Systeme zu schaffen, die bezüglich Unterhaltsaufwand geringe Ansprüche stellen, und es sind diesbezüglich in den letzten Jahren denn auch grosse Fortschritte erzielt worden. Völlig «pflegelose» Hauszentralen wird allerdings auf lange Zeit hinaus noch niemand anbieten können.

Bei der Anordnung von Unterhaltsarbeiten muss vor allem darauf geachtet werden, dass die vom vorbeugenden Unterhalt gebotenen Möglichkeiten nicht überschätzt werden. Man kann hier nicht einfach sagen: je mehr, je besser. Im Übermass ausgeführt, verschlechtert der vorbeugende Unterhalt oft die Betriebsgüte und ist natürlich so auch unwirtschaftlich. Vorbeugender Unterhalt darf nicht nach einem starren Schema, sondern er muss ausschliesslich auf Grund des tatsächlich festgestellten Bedürfnisses ausgeführt werden. Der Arbeitsaufwand und das dadurch erreichte Ergebnis ist unter Kontrolle zu halten. Diese Methode nennt sich *gezielter vorbeugender Unterhalt.*

Organisation der vorbeugenden Arbeiten

Die Durchführung der vorbeugenden Unterhaltsarbeiten an Anlagen, die grösser sind als der Typ I/10, ist dem Unterhaltsdienst für Hauszentralen übertragen. Jede Kreistelephondirektion verfügt zumindest über einen solchen Dienst, der sich aus einer von einem Chefmonteur geführten Gruppe von Fernmeldespezialisten zusammensetzt und dem Störungsdienst untersteht (siehe Fig. 2). Reine Relaisautomaten vom Typ I/2 bis I/10 werden vom Unterhaltsdienst für Teilnehmerapparate alle zehn Jahre kontrolliert und wenn nötig instandgestellt.

Mit Rücksicht auf die meist geringe Grösse der Hauszentralen werden die Arbeiten von einem Einzelnen ausgeführt, und nur in seltenen Fällen wird gruppenweise gearbeitet. Die Konzeption des gezielten vorbeugenden Unterhaltes verlangt eine angepasste Arbeitsorganisation, das heisst, sie muss unter anderem folgenden Bedingungen genügen:

- Erkennung des Unterhaltsbedürfnisses der Anlagen
- Übersicht über die auszuführenden Arbeiten
- Übersicht über den Stand des Arbeitsfortschrittes
- Erkennung des Arbeitsaufwandes
- Erkennung des Arbeitsergebnisses

Diesen Anforderungen kann nur entsprochen werden, wenn das Unterhaltsbedürfnis von kompetentem Personal systematisch ermittelt wird und die auszuführenden Arbeiten jeweilen für ein Jahr programmiert werden.

6. Services d'entretien

6.1 L'entretien des centraux automatiques domestiques

Les centraux automatiques domestiques sont des installations compliquées pour le bon fonctionnement desquelles certains travaux de remise en état sont nécessaires. Cette constatation s'applique à tous les systèmes actuellement connus. La nature et l'étendue des interventions dépendent de nombreux facteurs. Parmi les principaux, nous pouvons citer:

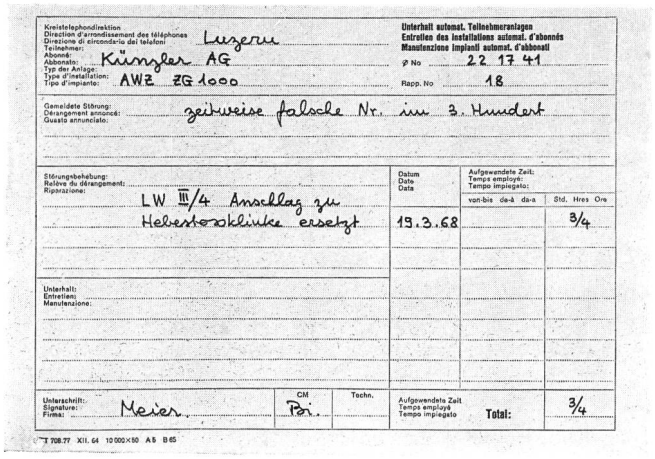
- la sécurité d'exploitation des éléments de construction
- la charge de trafic
- les conditions des locaux

Les différents systèmes n'exigent pas tous les mêmes moyens pour maintenir une certaine qualité d'exploitation technique avec un minimum de frais. Il faut distinguer en principe entre l'entretien préventif et l'entretien correctif. Sont compris sous l'entretien *préventif* les travaux servant à maintenir une installation en état de fonctionnement; le but visé est de prévenir autant que possible les dérangements dus à l'usure, à l'encrassement et au vieillissement. On désigne par le terme d'entretien *correctif* l'élimination des dérangements affectant l'installation. Le rapport entre les charges de l'entretien préventif (P) et celles de l'entretien correctif (C) est favorable lorsque simultanément $\frac{P}{C}$ tend vers un maximum et $P+C$ vers un minimum. Le plus grand nombre possible de travaux de nature préventive devraient donc être exécutés dans les limites d'une charge totale minimale. Ce mode de faire est économique, garantit la qualité d'exploitation la plus élevée et tient compte du fait que les travaux d'entretien préventif imposent au personnel moins d'exigences que ceux d'entretien correctif.

Les automates à relais demandent peu de travail préventif, les systèmes à sélecteurs rotatifs en exigent davantage. Tous les fabricants de centraux automatiques domestiques s'efforcent de réaliser des systèmes peu exigeants sous le rapport des charges d'entretien; de grands progrès ont été faits sous ce rapport au cours des dernières années. Mais pendant longtemps encore, personne ne sera en mesure d'offrir des automates domestiques dont l'entretien soit ramené à zéro.

Lorsqu'on organise les travaux d'entretien, on doit veiller avant tout à ne pas surestimer les possibilités qu'offre l'entretien préventif. On ne peut se limiter à penser simplement: le plus est le mieux. Exécuté dans une mesure disproportionnée, l'entretien préventif nuit souvent à la qualité de l'exploitation et devient alors dispendieux. Il ne doit pas se faire d'après un schéma rigide, mais exclusivement d'après les besoins effectivement constatés. Il y a lieu de contrôler

Als Grundlage für die Programmierung der Arbeiten dienen visuelle Kontrollen, die in jeder Anlage in einem Turnus von 1–3 Jahren durchgeführt werden und alle einer gewissen Abnützung unterworfenen Bauelemente erfassen. Bei dieser Gelegenheit wird auch das in jeder Zentrale aufliegende Anlageheft konsultiert *(Fig. 14)*, das Aufschluss über den Grund aller stattgefundenen Anlagebesuche durch den Störungsdienst gibt. Eine Analyse der Störungsmeldungen kann Hinweise darüber geben, ob und wo gewisse Unterhaltsarbeiten nötig sind. Bei diesen in der Regel im



Kreistelephondirektion / Direction d'arrondissement des téléphones / Direzione di circondario dei telefoni: Luzern
Teilnehmer / Abonné / Abbonato: Künzler AG
Typ der Anlage / Type d'installation / Tipo d'impianto: AWZ ZG 1000
Unterhalt automat. Teilnehmeranlagen / Entretien des installations automat. d'abonnés / Manutenzione impianti automat. d'abbonati
Ø No 22 17 41
Rapp. No 18

Gemeldete Störung / Dérangement annoncé / Guasto annunciato: zeitweise falsche Nr. im 3. Hundert

Störungsbehebung / Relève du dérangement / Riparazione:	Datum / Date / Data	Aufgewendete Zeit / Temps employé / Tempo impiegato: von-bis / de-à / da-a	Std. / Hres / Ore
LW III/4 Anschlag zu Hebestoßklinke ersetzt	19.3.68		3/4

Unterhalt / Entretien / Manutenzione:

Unterschrift / Signature / Firma:	CM	Techn.	Aufgewendete Zeit / Temps employé / Tempo impiegato	Total:
Meier	Pri.			3/4

T 708.77 XII. 64 10 000×50 A5 B65

Avviso di guasto	Avis de dérangement	Störungsmeldung	
Allarme di valvole fusibile	Alarme de coupe-circuit	Sicherungsalarm	1
Altri allarmi	Autres alarmes	Andere Alarme	2
Selezione sbagliata	Sélection fausse	Falschwahl	3
Non tassa o tassa sbagliata	Pas de taxation ou fausse taxation	Keine oder falsche Taxierung	4
Comunicazione interrotta	Communication interrompue	Verbindung unterbrochen	5
Diafonia, doppia com.	Diaphonie, double communication	Übersprechen, Doppelverb.	6
Affievolimento	Evanouissement	Schwund	7
Cattiva audizione	Audition faible	Schlechte Lautwirkung	8
Rumore	Bruit	Geräusch	9
Manca suono musicale interno	Pas de son musical interne	Kein interner Summton	10
Manca suono musicale rete	Pas de son musical réseau	Kein Amtssummton	11
			12
Altri guasti	Autres défauts	Andere Fehler	13
Luogo del guasto	**Lieu du défaut**	**Fehlerort**	
Relè: Difetti di contatto	Relais: Défaut de contact	Relais: Kontaktfehler	a
Relè: Altri difetti	Relais: Autres défauts	Relais: Andere Fehler	b
Selettori rotativi	Sélecteurs rotatifs	Drehwähler	c
Selettori a due movimenti	Sélecteurs à deux mouvements	Hebdrehwähler	d
Cercatori a 100 pos.	Chercheurs à 100 positions	100er Sucher	e
Selettori a motore	Sélecteurs à moteurs	Motorwähler	f
Selettori a barre incrociate	Sélecteurs crossbars	Kreuzwähler	g
Relè ESK	Relais ESK	ESK-Relais	h
			i
			k
App. di carica, gen. segnali	Inst. de charge, gén. de signaux	Ladeeinrichtung, Signalerzeuger	l
Valvole fusibili	Coupe-circuit	Sicherungen	m
Condensatori, resistenze	Condensateurs, résistances	Kondensatoren, Widerstände	n
Tubi, semiconduttori	Tubes, semi-conducteurs	Röhren, Halbleiter	o
Cablaggio	Câblage	Verdrahtung	p
Diversi	Divers	Verschiedenes	q
Indeterminato	Indéterminé	Unbestimmt	r
Motivo della visita	**Motif de la visite**	**Grund des Anlagebesuches**	
Rimozione di guasti	Relève du dérangement	Störungsbehebung	A
Manutenzione preventiva	Maintenance préventive	Vorbeugender Unterhalt	B
Istruzione	Instruction	Instruktion	C
Collaudo, attivazione	Réception, mise en service	Abnahme, Inbetriebsetzung	D
Trasposizione, modificazioni	Renvois, modifications	Oberführungen, Umbauten	E
			F

Fig. 14
Vorder- und Rückseite eines Blattes aus dem Teilnehmer-Anlageheft
Recto et verso d'un feuillet de cahier d'installation

la somme de travail et le résultat atteint. Cette méthode est dite *entretien préventif contrôlé.*

Organisation du travail d'entretien préventif

L'exécution du travail d'entretien préventif sur les installations d'une capacité supérieure à celle du type I/10 est confiée au service d'entretien des centraux domestiques. Chaque direction des téléphones dispose au moins d'un service de l'espèce, qui est composé d'un groupe de spécialistes des télécommunications dirigé par un chef monteur et est subordonné au service de réparation des installations d'abonnés (voir fig. 2). Les automates uniquement à relais des types I/2 à I/10 sont contrôlés tous les dix ans par le service d'entretien des appareils d'abonnés et remis en état si nécessaire.

Compte tenu de la capacité généralement faible des centraux domestiques, le travail n'est exécuté que par un seul agent; il n'est confié à un groupe que dans les rares cas où il s'agit de grandes installations. La conception de l'entretien préventif contrôlé exige une organisation appropriée du travail; on doit veiller en particulier aux points suivants:

- détermination de l'entretien nécessaire des installations
- vue générale des travaux à exécuter
- vue générale de l'état d'avancement des travaux
- évaluation de la somme de travail nécessaire
- contrôle du résultat du travail

Ces exigences ne peuvent être satisfaites que si la nécessité de l'entretien est établie systématiquement par un personnel compétent et si les travaux à exécuter font l'objet d'un programme dressé à l'avance et portant sur une année.

Le programme des travaux est établi d'après des contrôles visuels exécutés dans chaque installation en un cycle de 1 à 3 ans et portant sur tous les éléments de l'installation soumis à une certaine usure. A cette occasion, on consulte le cahier de l'installation *(fig. 14)* déposé auprès de chaque central, qui indique la raison de chaque visite de l'installation exécutée par le service de réparation des dérangements. L'analyse des avis de dérangement permet de déceler si et où certains travaux d'entretien sont nécessaires. Lors de ces *contrôles d'installation* exécutés en général au cours du second semestre de l'année, le fonctionnement de tous les circuits est examiné à fond.

Après avoir reconnu quels sont les travaux d'entretien nécessaires et déterminé les besoins en personnel, on établit le programme chronologique des travaux. Ces programmes annuels se présentant sous la forme de diagram-

zweiten Halbjahr durchgeführten *Anlagekontrollen* werden auch alle Stromkreise einer eingehenden Funktionsprüfung unterzogen.

Stehen die Unterhaltsbedürfnisse fest und ist der Personalbedarf ermittelt, so können die Arbeiten zeitlich programmiert werden. Diese Jahresprogramme in Form von Liniendiagrammen sind sehr nützlich. Sie stellen eine Leitlinie dar. Sie sollen allerdings bei Vorliegen wichtiger Gründe angepasst werden können. Bedürfnisaufnahme und Programmierung verursachen einen gewissen Arbeitsaufwand, der sich aber erfahrungsgemäss sehr bezahlt macht. Sie führen zu einem überlegten und gezielten Personaleinsatz. Sie allein bieten Gewähr, dass wirklich jene Arbeiten ausgeführt werden, die von Wichtigkeit sind.

Der Chefmonteur des Unterhaltsdienstes übernimmt gegenüber der Dienstleitung die Verantwortung für die Zweckmässigkeit der programmierten Arbeiten und überwacht den Arbeitsfortschritt und das Ergebnis.

Die Arbeiten werden unterteilt in vorbeugenden mechanischen und in vorbeugenden elektrischen Unterhalt. Im vorbeugenden mechanischen Unterhalt sind die folgenden vier Arbeitsarten zusammengefasst:

a) Visuelle Kontrolle

Die Bauelemente werden auf ihren Betriebszustand geprüft und kleinere Mängel gleich behoben. Falls nötig, wird Antrag gestellt für die Ausführung von Reinigungs- oder Revisionsarbeiten.

b) Ausrüstungsreinigung

In diese Kategorie fallen Reinigungsarbeiten an Ausrüstungen, wie

- Entstauben der Gestelle
- Reinigen von Kontaktbogen an Suchern
- allgemeine Reinigung von Suchern, Wählern, Kreuzschaltern
- Reinigen der Staubschutzdeckel
- Zwischenschmierungen, soweit diese im Zusammenhang mit Reinigungsarbeiten ausgeführt werden müssen.

Zu diesen Arbeiten kann Hilfspersonal zugezogen werden.

c) Zwischenrevisionen

Hierunter fallen Wartungsarbeiten, die dazu dienen, Abnützungen, Materialermüdungen, Ölverluste und ähnliches mehr so rechtzeitig zu beheben, dass daraus keine Schäden entstehen können. Die Zwischenrevision beschränkt sich im Normalfall auf Kontrollarbeiten, Nachjustierungen und Schmierungen. Zweckmässig angeordnete Zwischenrevisionen gestatten, den Zeitpunkt für eine Totalrevision sehr weit hinauszuschieben, ohne dass die Lebensdauer der Anlage dadurch nachteilig beeinflusst wird.

mes de lignes sont particulièrement utiles. Ils constituent une ligne directrice. Ils doivent cependant être adaptés lorsque des motifs importants l'exigent. La détermination des besoins et l'établissement des programmes nécessitent une certaine somme de travail, dont l'expérience montre qu'elle est largement compensée. Ils permettent d'occuper le personnel de manière rationnelle et en vue d'un but précis. Ils offrent seuls la garantie qu'on n'exécutera que les travaux dont la nécessité est dûment justifiée.

Le chef monteur du service d'entretien répond devant la direction du service de l'objectivité du programme de travail; il surveille l'avancement et le résultat des travaux.

Les travaux sont répartis entre l'entretien préventif mécanique et l'entretien préventif électrique. L'entretien préventif mécanique comprend les quatre catégories de travail suivantes:

a) Contrôle visuel

Les éléments de l'installation sont examinés quant à leur état de fonctionnement et les petits défauts sont éliminés immédiatement. Si nécessaire, l'exécution de travaux de nettoyage ou de revision est proposée.

b) Nettoyage des équipements

Cette catégorie comprend les nettoyages d'équipements tels que

- dépoussiérage des bâtis
- nettoyage d'arcs de contacts de chercheurs
- nettoyage général de chercheurs, sélecteurs, sélecteurs crossbar
- nettoyage des couvercles de protection contre la poussière, lubrifications intermédiaires en tant qu'elles peuvent être faites à l'occasion des nettoyages

Ces travaux peuvent être confiés à du personnel auxiliaire.

c) Revisions intermédiaires

Il s'agit ici de travaux d'entretien ayant pour but la réparation de défauts tels que l'usure, la fatigue du matériel, les pertes d'huile, etc. assez tôt pour qu'ils ne provoquent pas de dommages. Normalement, la revision intermédiaire se limite à des contrôles, des ajustages et des lubrifications. Ordonnées de manière rationnelle, les revisions intermédiaires permettent de reculer fortement le moment de la revision totale sans que la longévité de l'installation ait à en souffrir.

Fig. 15
Vorbeugender Unterhalt an einer Linienwähleranlage
Entretien préventif d'une installation de sélecteurs de lignes

d) Totalrevision

Darunter sind gründliche Überholungen an den Ausrüstungen zu verstehen, mit dem Ziel, diese gewissermassen wieder in einen neuwertigen Zustand zurückzuführen. Als Arbeiten kommen in Frage:

- Zerlegen und Reinigen der Bauelemente
- Ersetzen abgenützter und ermüdeter Bestandteile
- Zusammenbauen, Schmieren, Justieren
- elektrisch Prüfen

Totalrevisionen sind nur anzuordnen, wenn einwandfrei feststeht, dass die geforderte Betriebsgüte mit Zwischenrevisionen nicht mehr sichergestellt werden kann.

6.2 Der Unterhalt der Teilnehmerapparate

Die Fernmeldedienste sind durch das Gesetz verpflichtet, die ihnen gehörenden Apparate zu unterhalten. In den Abonnementstaxen sind auch die Kosten für die ordentliche Erneuerung der Apparate inbegriffen. Für die Durchführung dieser Aufgaben ist jedem Störungsdienst ein Unterhaltsdienst für Teilnehmerapparate angegliedert. Sein Arbeitsbereich umfasst

- einfache Teilnehmerapparate einschliesslich Zusatzapparate
- Linienwähleranlagen *(Fig. 15)*
- Hauszentralen bis zur Grösse I/10

Das Arbeitsziel dieses Dienstes besteht darin, durch vorbeugende Kontrollen und Instandstellungen die teilnehmerseitigen Einrichtungen in einem betriebssicheren Zustande zu erhalten. Neben günstigen Auswirkungen auf die allge-

d) Revisions totales

On entend par revision totale la revision approfondie des équipements ayant pour but de les remettre dans une certaine mesure à l'état de neuf. Les travaux suivants entrent en considération:

- démonter et nettoyer les éléments de l'installation
- remplacer les pièces usées et fatiguées
- remonter, lubrifier, ajuster
- contrôler électriquement

Des revisions totales ne sont ordonnées que s'il apparaît clairement que des revisions intermédiaires ne permettront pas de maintenir la qualité d'exploitation exigée.

6.2 L'entretien des appareils d'abonnés

La loi oblige les services des télécommunications à entretenir les appareils qui leur appartiennent. Les frais du renouvellement ordinaire des appareils sont compris dans la taxe d'abonnement. Pour s'acquitter de cette tâche, chaque service des dérangements comprend un service d'entretien des appareils d'abonnés, dont le champ d'activité porte sur

- les appareils d'abonnés simples, y compris les appareils accessoires
- les installations de sélecteurs de lignes *(fig. 15)*
- les centraux domestiques jusqu'à la capacité I/10

Le travail de ce service a pour but de maintenir les installations côté abonné en bon état de fonctionnement, par des contrôles et remises en état préventifs. En plus d'effets favorables sur la qualité générale de l'exploitation, il en résulte encore une diminution des avis de dérangement. Tout ce travail représente un très bon service à la clientèle.

Les travaux d'entretien doivent être programmés de manière que chaque appareil d'abonné soit examiné au moins une fois tous les dix ans. Les installations des abonnés à fort trafic (plus de 100 francs de taxes de conversations nationales par mois) et celles qui sont fréquemment dérangées doivent bénéficier d'un entretien intermédiaire au bout de cinq ans.

On travaille généralement en groupes de quatre hommes. Un spécialiste des télécommunications fonctionne comme chef de groupe. Il a sous ses ordres 1 ou 2 spécialistes des télécommunications en formation et 1 ou 2 aides. Ce personnel est initié à son travail dans les ateliers d'exploitation centralisés. Pour transporter le personnel, l'outillage et le matériel de rechange jusqu'au lieu de travail, on utilise depuis nombre d'années presque exclusivement des bus VW *(fig. 16)*. Dans les régions de montagne, on recourt aussi à des véhicules avec traction sur les quatre roues.

meine Betriebsgüte ergibt sich daraus auch eine Verminderung der Störungsmeldungen. Das Ganze stellt auch einen ausgezeichneten Dienst am Kunden dar.

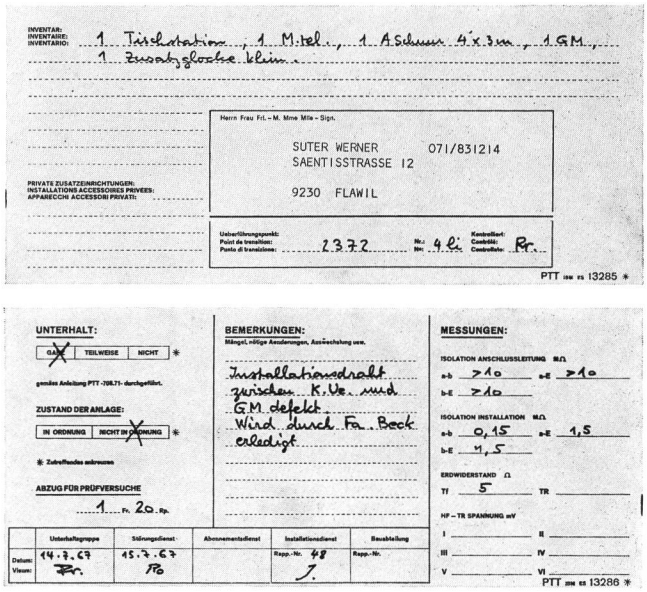
Die Unterhaltsarbeiten sollten so programmiert werden, dass jeder Teilnehmer mindestens alle zehn Jahre einmal besucht werden kann. Teilnehmereinrichtungen mit sehr starkem Verkehr (mehr als 100 Franken Inland-Gesprächsverkehr im Monat) und solche, die häufig Störungen aufweisen, sollten nach fünf Jahren einem Zwischenunterhalt unterworfen werden.

Im Normalfall wird in Gruppen zu vier Mann gearbeitet. Als Gruppenchef wird ein Fernmeldespezialist eingesetzt. Ihm sind 1 bis 2 in Ausbildung begriffene Fernmeldespezialisten und 1 bis 2 Gehilfen zugeteilt. Dieses Personal wird in den zentralisierten Betriebswerkstätten für diese Arbeit ausgebildet. Zum Transport des Personals, des Werkzeuges und des Ersatzmaterials an den Arbeitsort werden seit Jahren fast ausschliesslich VW-Busse eingesetzt *(Fig. 16)*. Im Gebirge kommen auch Fahrzeuge mit Vierradantrieb zum Einsatz.

Um eine Erfolgskontrolle zu erhalten, wird ein Ortsnetz nach dem andern in Angriff genommen. Das Personal erhält für jeden zu prüfenden Teilnehmeranschluss einen Arbeitsauftrag *(Fig. 17)*. Eine weitere Karte dient der Avisierung des Teilnehmers *(Fig. 18)*. Beide werden vom Elektronischen Rechenzentrum der PTT adressiert,

Anlässlich des Besuches beim Teilnehmer werden nicht nur die Apparate geprüft und instandgestellt, sondern auch

Fig. 16
VW-Bus für den Unterhaltsdienst an Teilnehmerapparaten
Bus VW du service d'entretien des appareils d'abonnés



INVENTAR: INVENTAIRE: INVENTARIO: 1 Tischstation, 1 M.tel., 1 A.Schnur 4x3m, 1 GM., 1 Zusatzglocke klein.

PRIVATE ZUSATZEINRICHTUNGEN: INSTALLATIONS ACCESSOIRES PRIVEES: APPARECCHI ACCESSORI PRIVATI:

Herrn Frau Frl. – M. Mme Mlle – Sig.

SUTER WERNER 071/831214
SAENTISSTRASSE 12

9230 FLAWIL

Uebertragungspunkt: Point de transition: Punto di transizione: 2372 Nr.: 4 Kontrolliert: Contrôlé: Controllato: Pr.

PTT 13285

UNTERHALT: GAN X | TEILWEISE | NICHT *
gemäss Anleitung PTT -705.71- durchgeführt.

ZUSTAND DER ANLAGE: IN ORDNUNG | NICHT IN ORDNUNG X *
* Zutreffendes ankreuzen

ABZUG FÜR PRÜFVERSUCHE 1 Fr. 20 Rp.

BEMERKUNGEN: Mängel, nötige Ausbesserungen, Auswechslung usw.
Installationsdraht zwischen K.Ve. und GM defekt. Wird durch Fa. Beck erledigt

	Unterhaltsgruppe	Störungsdienst	Abonnementsdienst	Installationsdienst	Bauabteilung
Datum:	14.7.67	15.7.67		Rapp.-Nr. 48	Rapp.-Nr.
Visum:	Zr.	Pb		J.	

MESSUNGEN:
ISOLATION ANSCHLUSSLEITUNG MΩ: a-b >10 a-E >10 b-E >10
ISOLATION INSTALLATION MΩ: a-b 0,15 a-E 1,5 b-E 1,5
ERDWIDERSTAND Ω: Tf 5 TR
HF – TR SPANNUNG mV: I II III IV V VI

PTT 13286

Fig. 17
Arbeitsauftrag für den zu prüfenden Teilnehmeranschluss
Ordre de travail pour le contrôle d'un raccordement d'abonné

Pauschalfrankatur
Affranchissement à forfait
Affrancazione in blocco

PTT-Betriebe
Entreprises des PTT
Azienda PTT

Kreistelephondirektion
Direction d'arrondissement des téléphones
Direzione di circondario dei telefoni

9

Herrn Frau Frl. – M. Mme Mlle – Sig. Sig.a Sig.na
CASTELVER SA
CHATEAU DE VEYRIER

1255 VEYRIER

Bitte wenden – Voir au verso – Vollare p.f.

PTT 13333

Sehr geehrter Telephonabonnent,

im Bestreben, die Störungen im Telephonverkehr auf ein Minimum zu reduzieren, werden nächstens alle Teilnehmerapparate Ihres Netzabschnittes einer gründlichen Überprüfung unterzogen.
Bei dieser Gelegenheit werden beschädigte Apparateteile kostenlos ausgewechselt, sofern eine normale Abnützung vorliegt. Bei Beschädigungen, die auf Unachtsamkeit des Benützers zurückzuführen sind, werden wir Ihnen die ersetzten Teile und die für die Auswechslung benötigte Arbeitszeit zum Selbstkostenpreis verrechnen.
Anlässlich dieser Revision werden wir auch den Zustand Ihrer Telephoninstallation überprüfen. Sollten Mängel festgestellt werden, die die Sprechverständigung beeinträchtigen oder gar Personen und Sachen gefährden, werden wir uns erlauben, Sie darauf aufmerksam zu machen und Sie über die Möglichkeiten zur Behebung beraten.

Mit freundlichen Grüssen
Die Kreistelephondirektion

M.,

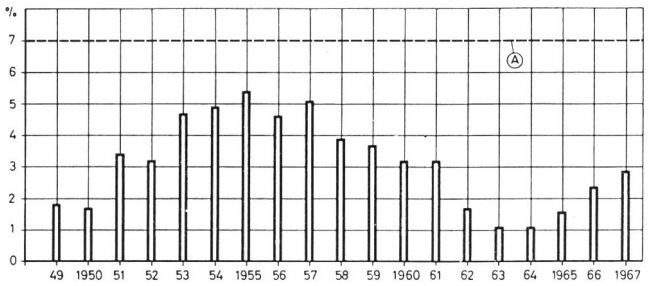
Pour réduire dans toute la mesure du possible les perturbations du service téléphonique, nous reviserons prochainement tous les postes téléphoniques de votre secteur.
Les pièces défectueuses par suite d'usure normale seront échangées gratuitement. Si des dommages causés par l'usager sont constatés, les pièces remplacées et le temps nécessité pour l'échange, seront facturés au prix courant à l'abonné.
Nous examinerons en même temps l'état de votre installation téléphonique et, s'il y a lieu, vous signalerons ses insuffisances et ses défauts. Si nous constatons des défectuosités gênant la correspondance ou mettant en danger les personnes ou les choses, nous vous en informerons et vous indiquerons les moyens de les éliminer.
Veuillez agréer, M., l'assurance de notre considération distinguée.

La direction d'arrondissement des téléphones

PTT 13334

Fig. 18
Karte zur Avisierung des Teilnehmers
Carte servant à aviser l'abonné

Pour pouvoir contrôler les résultats, on entreprend les réseaux locaux l'un après l'autre. Le personnel reçoit un ordre de travail pour chaque raccordement d'abonné à reviser *(fig. 17)*. Une autre carte *(fig. 18)* sert à aviser l'abonné. Sur ces deux formules, l'adresse est inscrite par le centre de calcul électronique des PTT.



Ⓐ Planso llin % der heute vorhandenen Sprechstellen bei jährlich 6% Teilnehmerzuwachs
Postes d'abonnés qui devraient être revisés, en % du nombre des postes et compte tenu d'une augmentation annuelle de 6%

Fig. 19
Unterhaltsdienst für Teilnehmerapparate. Prozentsatz der überprüften Sprechstellen. Plansoll gemäss Richtlinien 1965 = 7%
Service d'entretien des appareils d'abonnés. Proportion en pourcent des postes contrôlés. Selon les instructions de 1965, cette proportion devrait 7%

das Apparateinventar mit dem Bestand verglichen und der Kabelschaltkasten sowie die Hausinstallation kontrolliert.

Wie aus *Figur 19* hervorgeht, konnte das Plansoll gemäss der erwähnten Richtlinie an jährlich zu revidierenden Sprechstellen noch nie erreicht werden. In nennenswertem Umfange wurde mit dem vorbeugenden Apparateunterhalt im Jahre 1949 begonnen. Der Dienst entwickelte sich, bis Mitte der fünfziger Jahre die konjunkturbedingte Personalverknappung spürbar wurde. Nach einem Tiefpunkt in den Jahren 1963/64 haben sich die Verhältnisse nun wieder etwas gebessert,

Figur 20 zeigt die Zusammenhänge zwischen Leistung und Kosten in den letzten 15 Jahren. Trotz sinkendem Arbeitszeitaufwand sind die Kosten wegen der steigenden Löhne im Zunehmen begriffen.

Die einem vorbeugenden Unterhalt unterworfenen Ortsnetze weisen normalerweise während einiger Jahre eine spürbare Abnahme der Störungsmeldungen auf. Ein wesentlicher Teil der Aufwendungen kommt auf diese Weise durch die weniger zahlreichen Störungsgänge wieder herein. Ungefähr ein Drittel dürfte schätzungsweise ungedeckt bleiben. Die aus der elektronischen Datenverarbeitung der Handwerkerrapporte gewonnenen Zahlen geben darüber genauen Aufschluss und lassen gleichzeitig Ortsnetze mit geringem Arbeitserfolg erkennen. Der Umstand, dass der Aufwand für den vorbeugenden Unterhalt nicht mindestens gleich hohe Einsparungen bei der Störungsbehebung zur Folge hat, darf nicht dazu verleiten, von einem unwirtschaftlichen Dienst zu sprechen. Er stellt ein wichtiges Mittel zur Erfüllung der gesetzlichen Verpflichtung dar, die Apparate zu unterhalten und wenn nötig zu erneuern. Die verhält-

Lors du passage chez l'abonné, on ne se borne pas à essayer et à remettre en état les appareils, mais on compare aussi l'inventaire des appareils avec l'état réel et on contrôle encore la boîte de commutation de câble ainsi que les lignes intérieures.

On voit à la *figure 19* que le plan théorique des revisions annuelles des postes téléphoniques, établi d'après les règles précitées, n'a pu encore être entièrement réalisé. L'entretien préventif des appareils ne débuta dans une mesure appréciable qu'en 1949. Le service se développa jusqu'à ce que, vers 1955, la pénurie de personnel, résultat de la haute conjoncture, commençât à se faire sentir. Le point le plus bas fut atteint en 1963/1964; depuis lors, les conditions se sont quelque peu améliorées.

La *figure 20* montre le rapport entre les prestations et les frais au cours des 15 dernières années. Malgré une somme de travail plus faible, les frais se sont accrus en raison de l'augmentation des salaires.

Les réseaux locaux qui ont bénéficié de l'entretien préventif montrent normalement pendant quelques années une diminution sensible des avis de dérangement. Ainsi, une partie des dépenses est compensée par la réduction des courses nécessitées par les dérangements. On peut admettre que la proportion est d'environ un tiers. Les chiffres résultant du traitement électronique des rapports d'artisans renseigneront de manière plus exacte et permettront en outre de découvrir les réseaux locaux où le résultat ne correspond pas au travail fourni. Bien que les frais de l'entretien préventif ne soient pas tout au moins couverts par les économies réalisées dans la réparation des dérangements, il n'y a pas lieu de parler d'un service non économique. Il s'agit d'un moyen important de satisfaire à l'obli-

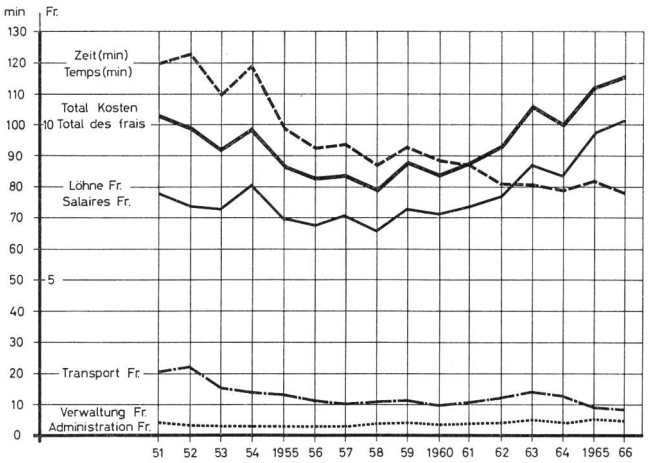


Fig. 20
Leistung und Kosten je revidierte Station
Travail et frais par appareil revisé

nismässig geringe Störungsanfälligkeit der schweizerischen Telephonnetze führt dazu, dass vor allem verkehrsschwächere Teilnehmer während Jahren nie besucht werden. Ohne vorbeugenden Unterhalt ist die Gefahr gross, dass technisch überholte oder mangelhaft arbeitende Apparate und Installationen den Telephonverkehr des Teilnehmers beeinträchtigen oder gar, wie bei mangelhaftem Blitzschutz, Personen und Sachen gefährden. Der vorbeugende Unterhalt bietet überdies eine ausgezeichnete Möglichkeit zur Ausbildung des Nachwuchses für die Störungsbehebung. Diese positiven Seiten des Dienstes lassen sich nicht wertmässig in Franken ausdrücken; sie müssen aber bei der Diskussion der Wirtschaftlichkeit gleichwohl gewürdigt werden.

gation légale d'entretenir les appareils et de les renouveler si besoin est. Les réseaux locaux suisses étant relativement peu sujets à des dérangements, les abonnés à faible trafic, en particulier, ne sont que rarement visités. Sans entretien préventif, le risque serait grand que des appareils ou installations défectueux ou techniquement dépassés n'entravent l'échange du trafic de l'abonné ou même, s'il s'agit par exemple d'un parafoudre défectueux, ne mettent en danger les personnes et les choses. L'entretien préventif offre en outre une possibilité particulièrement appréciée de former les jeunes agents pour la réparation des dérangements. Ces aspects positifs du service n'apparaissent pas en valeur monétaire; il convient néanmoins d'en tenir compte lorsqu'on discute d'économie.

Hinweis auf eingegangene Bücher

Knobloch H. **Der Tonband-Amateur.** Ratgeber für die Praxis mit dem Heimtonbandgerät und für die Schmalfilm- und Dia-Vertonung. 8., völlig neu bearbeitete Auflage. München, Franzis-Verlag, 1968. 176 S., 77 Abb. Preis Fr. 15.—.

Für jene, die ihr Tonbandgerät wirklich ausnützen wollen, liefert hier der Autor eine Fülle von Erfahrungen und Tips. Die Verwendung eines Tonbandgerätes wird so erklärt, dass auch technisch völlig Ungebildete verstehen. Der Leser wird in alle Geheimnisse der Zusammenschaltung mit andern Geräten (Radio, Schallplatte, Mikrophon und Lautsprecher) sowie in die des Klebens der Bänder eingeweiht. Er bekommt Unterweisungen, Geräusch- und Überraschungseffekte auszunützen, er lernt, wie ein Hörspiel aufgebaut und aufgenommen werden muss. Stereophonie, Vierspurtechnik, Playback werden ebenfalls erklärt.

R.

Klein G. **Einführung in die Programmiersprache Fortran IV.** Berlin, AEG-Telefunken, 1968. 60 S., 7 Abb. und 4 Tab. Preis Fr. 8.45.

Wer sich mit dem Fortran-System befasst, hat Schwierigkeiten geeignete Literatur zu Lehrzwecken zu finden. Zwar gibt es exakte und ausführliche Darstellungen und auch Bücher, die den Formalismus des Fortran-Systems darstellen, doch Bücher mit praktischen Beispielen und Hinweisen auf Fehlerquellen fehlen. Diese Lücke will das vorliegende Büchlein schliessen, das aus den Arbeitsunterlagen für Programmierkurse des AEG-Forschungsinstitutes in Frankfurt/M. entstanden ist. Es werden alle wesentlichen Bestandteile von Fortran IV besprochen und ihre Anwendung erläutert. Dem praktischen Beispiel wurde dabei der Vorzug vor abstrakter Behandlung des Stoffes gegeben. Die wichtigsten Grundkenntnisse der Datenverarbeitung werden beim Leser vorausgesetzt, also nicht näher erläutert.

R.