

# Die Einführung der Zeitimpulszählung im schweizerischen Telephonnetz : Vorarbeiten und Programm = L'application du comptage par impulsion périodique dans le réseau téléphonique suisse : travaux préliminaires et programme

Autor(en): **Haldi, H.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **42 (1964)**

Heft 3

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-875159>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

die Kassierstation eingenommene Geldbetrag nicht erfasst werden kann. Diese Lücke schliesst der Totalisatorzähler (7), der vom Guthabenzähler (6) aus gesteuert wird und die kassierten Geldbeträge summiert. Die Geldkassetten werden periodisch ausgewechselt. Der damit Beauftragte muss bei dieser Gelegenheit den Stand des Totalisatorzählwerkes (7) auf einen Zettel notieren und diesen durch eine dazu vorgesehene Öffnung in die Geldkassette einwerfen. Auf diese Weise wird eine genaue Kontrolle des von der Kassierstation eingenommenen Geldbetrages gewährleistet.

Adresse des Autors: M. Meloni, Dipl.-Ing. in Fa. Autelca AG, Gümligen BE

Le compteur de conversations attribué, au central, au poste à prépaiement n'enregistre pas le montant versé en cas de rappel, aucune impulsion de taxation n'étant émise pour cette opération. En outre, l'utilisateur n'emploie pas toujours entièrement le montant correspondant à la pièce introduite en dernier lieu. Il s'ensuit que le montant exact versé dans l'appareil à prépaiement ne peut être déterminé. C'est ici qu'intervient le compteur-totalisateur (7), qui est commandé par le compteur-indicateur (6) et additionne les montants versés. Les caissettes sont échangées périodiquement. L'agent chargé de ce travail doit noter sur une fiche l'état du compteur-totalisateur (7) et glisser cette fiche dans la caissette par l'ouverture prévue à cet effet. Le contrôle exact du montant encaissé par l'appareil est ainsi assuré.

H. Haldi, Bern

654.15.033

## Die Einführung der Zeitimpulszählung im schweizerischen Telephonnetz – Vorarbeiten und Programm

### L'application du comptage par impulsion périodique dans le réseau téléphonique suisse – Travaux préliminaires et programme

#### 1. Einleitung

Die PTT-Taxreform, wie sie im Bundesgesetz vom 9. März 1962 festgelegt ist, bezweckt nicht nur die teurer gewordenen Postleistungen durch billigere Telephontaxen auszugleichen, sondern die Gelegenheit soll auch ergriffen werden, um ein feineres und gerechteres Telefon-Taxierungssystem einzuführen: *die Zeitimpulszählung*.

Diese völlig neue Art der Gesprächstaxierung aber erfordert tiefgreifende und langwierige Änderungen an der technischen Apparatur der Telephonzentralen. Es war daher nicht daran zu denken, die Zeitimpulszählung gleichzeitig mit den höheren Posttaxen in Kraft zu setzen. Um aber den Telephonteilnehmern sofort eine Taxermässigung bieten zu können, wurde am 1. Januar 1963 eine *Übergangslösung* eingeführt, die in jeder Zentrale so lange wirksam sein wird, bis dort die Zeitimpulszählung eingerichtet ist. Diese Übergangslösung ist in den «Technischen Mitteilungen PTT» Nr. 1/1963 beschrieben worden.

#### 2. Technische Vorarbeiten

Die Apparatur für die automatische Gesprächstaxierung gehört in den Telephonzentralen zu jenen Organen, die absolut zuverlässig arbeiten müssen und für deren Pflege besondere Sorgfalt aufgewendet wird. Es geht hier nicht nur um das einwandfreie Erfassen der Gebühren, die Einnahmenquelle des Telephonbetriebes, sondern auch um die technische Einrichtung, von der das Zutrauen des Publikums zur automatischen Telephonie abhängt.

Auch der kleinste Eingriff in diese heiklen Apparate muss daher gründlich vorbereitet und sorgfältig durchgeführt werden. Noch viel schwieriger wird die Aufgabe aber, wenn es darum geht, das ganze Taxierungssystem eines bestehenden Fernmeldenetzes auszuwechseln, wie das nun mit der Einführung der Zeitimpulszählung geschieht.

Nach einem an der Konferenz der Chefs der Betriebsdienste gehaltenen Vortrag

#### 1. Introduction

La réforme tarifaire des PTT qu'ordonne la loi fédérale du 9 mars 1962 n'a pas uniquement pour but de compenser les taxes postales plus élevées par un abaissement des taxes téléphoniques, mais donne aussi la possibilité d'appliquer au téléphone un système de taxation plus précis et plus équitable, dit *taxation ou comptage par impulsion périodique*.

Ce mode de taxation absolument nouveau exige de longues et importantes modifications de l'appareillage des centraux téléphoniques. C'est pourquoi il ne pouvait être question d'appliquer la nouvelle taxation déjà au moment où les taxes postales furent augmentées. Cependant, pour faire bénéficier immédiatement les abonnés d'une réduction de taxe, on mit en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 1963 une solution provisoire valable pour chaque central jusqu'à ce que le comptage par impulsion y soit appliqué. Cette solution est décrite dans le numéro 1/1963 du présent Bulletin.

#### 2. Travaux techniques préliminaires

Dans les centraux téléphoniques, l'appareillage de taxation automatique des conversations fait partie des organes qui doivent travailler de manière absolument sûre et dont la maintenance nécessite les plus grands soins. Il s'agit ici non seulement de la détermination exacte des taxes, la source de recettes du service téléphonique, mais du bon fonctionnement de l'agencement technique, dont dépend la confiance du public dans la téléphonie automatique.

Toute intervention, si réduite soit-elle, dans cet appareillage compliqué doit être préparée et exécutée avec un soin minutieux. Le travail est encore plus difficile lorsqu'il s'agit de modifier l'ensemble du système de taxation d'un réseau de télécommunications déjà en service, par exemple d'y appliquer le comptage par impulsion périodique.

Selon un exposé donné à la conférence des chefs des services d'exploitation

Auf der andern Seite bietet sich dadurch eine seltene Gelegenheit, die während der historischen Entwicklung unserer verschiedenen Telefonsysteme verlorengegangene Einheitlichkeit der Zähltechnik wieder herzustellen und mit dem Einsatz elektronischer Bauelemente und moderner Schaltungen den Weg zu neuen Lösungen zu öffnen.

Die vergangenen zwei Jahre waren den technischen Vorarbeiten für die Zeitimpulszählung gewidmet, wobei die Fernmeldedienste gemeinsam mit den Telephonfirmen die Lösungen suchten. Prototypen der neuen Geräte, Laborversuche und Musterausführungen in bestehenden Zentralen führten schrittweise zum gesuchten Ziel. Die Ergebnisse sind in einem eigens hierfür herausgegebenen Pflichtenheft, den «Vorschriften für die Einführung der Zeitimpulszählung im schweizerischen Telephonnetz» niedergelegt. Es seien daraus lediglich einige Besonderheiten herausgegriffen:

*Der Taktgeber*, das gemeinsame Organ, das für eine ganze Zentrale die Zeittakte liefert, eignet sich besonders gut für elektronische Bauweise. Die Firmen wurden daher eingeladen, Lösungen nach dieser Technik vorzuschlagen. Bei den vorgelegten Mustern trat deutlich zu Tage, in welcher hohen Masse bei der Elektronik Präzision und Komfort mit dem Aufwand und den Kosten verknüpft sind. Es galt daher das Konzept herauszuschälen, bei dem die für den praktischen Betrieb nötige Sicherheit und Präzision mit geringstem Materialaufwand erreicht werden können. Die Wahl fiel auf ein Impulsverschachtelungsverfahren, auch Pyramidensystem genannt, bei dem die Zeittakte aus fünf fixen Impulsreihen verschiedener Periodendauer durch Verschachtelung gewonnen werden.

Dieses Verfahren ergibt zwar bei einigen Taxen, für einen einzeln herausgegriffenen Zeittakt, eine geringfügige zeitliche Plus- oder Minus-Verschiebung. Die kleine Ungenauigkeit wird jedoch im Laufe des Gespräches wieder kompensiert und daher in Kauf genommen. Der Teilnehmer kommt keinesfalls zu Schaden; er hat wegen der Einsatz-Ungenauigkeit beim Gesprächsanfang sogar einen kleinen Gewinn.

*Der Untersetzer* hat die Aufgabe, einen möglichst genauen Einsatz der Taxierung beim Gesprächsanfang zu gewährleisten. Die Verzögerung beträgt im ungünstigsten Falle 6 Sekunden und wirkt sich immer zu Gunsten des Teilnehmers aus. Da der Untersetzer in jeder Verbindung während der ganzen Gesprächsdauer in Funktion ist, kommt er in grosser Zahl vor. Die aus verschiedenen Vorschlägen ausgewählte elektronische Schaltung, basierend auf einem zweistufigen Magnetflusszähler, ergab die Möglichkeit zu rationeller Serienfabrikation und ist daher einer Relaischaltung wirtschaftlich und wahrscheinlich auch in der Betriebsgüte überlegen.

Die Forderungen der *Statistik* mussten für die Zeitimpulszählung neu überprüft werden, weil die bisherigen Methoden sich nicht ohne weiteres übernehmen liessen. Auch in Zukunft müssen die vom Zeitimpulsgeber taxierten effektiv zustande gekommenen Fernverbindungen statistisch genau und vollständig erfasst werden. Die Verteilung der Taximpulse auf die verschiedenen Zonen, die sogenannte Zonenstatistik, wird dagegen künftig mit einem Stichprobenverfahren auf etwa 10 Prozent der Verbindungen ermittelt.

Die neuen *Münzkassierstationen*, die eigens für die Zeitimpulszählung entwickelt wurden, sind an anderer Stelle in dieser Nummer beschrieben. Da es um einen völlig neuen Apparat geht, der in die Hände des Publikums gegeben wird, muss er besonders sorgfältig geprüft und auch gegen Missbrauch und Betrug gesichert sein.

Im gesamten schweizerischen Telephonnetz sind mehr als 10 000 Münzkassierstationen im Betrieb. Es wird daher nicht möglich sein, alle Netze, die auf Zeitimpulszählung umgestellt werden, schon von Anfang an mit den neuen Münzkassierstationen auszurüsten. Da viele der alten Stationen noch in gutem Zustand und nicht abgeschrieben sind, ist eine zu schnelle Auswechslung auch aus Gründen der Wirtschaftlichkeit nicht ratsam.

Es war daher nötig, *eine Übergangslösung* für jene Fälle zu suchen, in denen die Zentrale für die gewöhnlichen Teilnehmer zwar schon die Zeitimpulszählung hat, für die Münzkassierautomaten aber noch nach der alten 3-Minutenzählung arbeitet. In den meisten Zentralen bietet der Einbau dieser Übergangs-

D'un autre côté, ce changement offre l'occasion rare de rétablir l'unité de la technique de comptage, disparue au cours du développement historique de nos divers systèmes de téléphonie, et ouvre la voie à de nouvelles solutions par l'emploi de dispositifs électroniques et le recours à des méthodes de commutation modernes.

Les deux années écoulées ont été consacrées aux travaux préliminaires en vue de l'application du nouveau comptage; des solutions ont été étudiées en commun par les services des télécommunications et l'industrie téléphonique. Le but visé fut atteint par étapes, grâce à la confection de prototypes, ainsi qu'à des essais en laboratoire et, au moyen de modèles, dans les centrales. Les résultats obtenus sont consignés dans un cahier des charges, les «Prescriptions réglant l'application du comptage par impulsion périodique dans le réseau téléphonique suisse». Nous en citons quelques particularités:

*L'émetteur de cadence*, l'organe commun qui fournit les cadences à tout un central, peut très bien être construit au moyen d'éléments électroniques, et les fournisseurs furent invités à recourir à cette technique. Les modèles présentés montrent clairement le rapport étroit qui, dans l'électronique, existe entre la précision et la commodité d'une part, et la consommation de matériel et les frais d'autre part. Il s'agissait de dégager une conception alliant la sécurité et la précision nécessaires à l'exploitation à une consommation de matériel aussi faible que possible. Le choix s'est porté sur un procédé d'emboîtement des impulsions, dit aussi système en pyramide, dans lequel les cadences sont produites par superposition de cinq séries fixes d'impulsions.

Pour quelques taxes, ce procédé donne une variation minimale en plus ou en moins pour une cadence séparément. Cette faible inexactitude est cependant compensée au cours de la conversation et peut être admise. L'abonné ne subit aucun préjudice; il est même avantageé en raison de l'inexactitude du comptage au début de la conversation.

*Le démultiplicateur* a pour fonction d'assurer une application du comptage aussi exacte que possible en début de conversation. Le retard est de 6 secondes dans le cas le plus défavorable et agit toujours en faveur de l'abonné. Le démultiplicateur étant en action, pour chaque communication, pendant toute la durée de la conversation, il doit exister en un grand nombre d'exemplaires. Le système électronique, choisi parmi un certain nombre d'autres et comprenant un compteur à flux magnétique à deux étages, peut être fabriqué en série de manière rationnelle; il est donc bien préférable à un montage à relais, du point de vue économique et probablement aussi sous le rapport de la qualité du service.

Pour la *statistique*, un nouvel examen des conditions a été nécessaire, les méthodes actuelles ne pouvant être reprises telles quelles.

Les communications interurbaines qui ont abouti et ont été taxées par l'émetteur d'impulsion doivent, aussi à l'avenir, être incluses exactement et complètement dans la statistique. La répartition des impulsions entre les différentes zones, dite statistique par zones, sera déterminée par sondages portant sur environ 10 pour cent des communications.

Les *nouveaux postes à prépaiement* mis au point pour la taxation par impulsion périodique sont décrits d'autre part dans le présent numéro.

Comme il s'agit d'un appareil entièrement nouveau, qui sera mis à la disposition du public, il doit faire l'objet d'essais approfondis et être protégé contre les abus et les vols.

Plus de 10 000 appareils à prépaiement sont en service dans le réseau téléphonique suisse. Il ne sera pas possible dès le début de monter de nouveaux postes dans tous les réseaux transformés pour le nouveau mode de comptage. Un grand nombre d'anciens appareils étant encore en parfait état et non encore amortis, un échange trop rapide n'est pas souhaitable pour des raisons d'ordre économique.

Il fallut rechercher une *solution provisoire* pour les cas dans lesquels le central a déjà la taxation par impulsion périodique pour les abonnés ordinaires, mais fonctionne encore avec l'ancien système à 3 minutes pour les appareils à prépaiement. Dans la

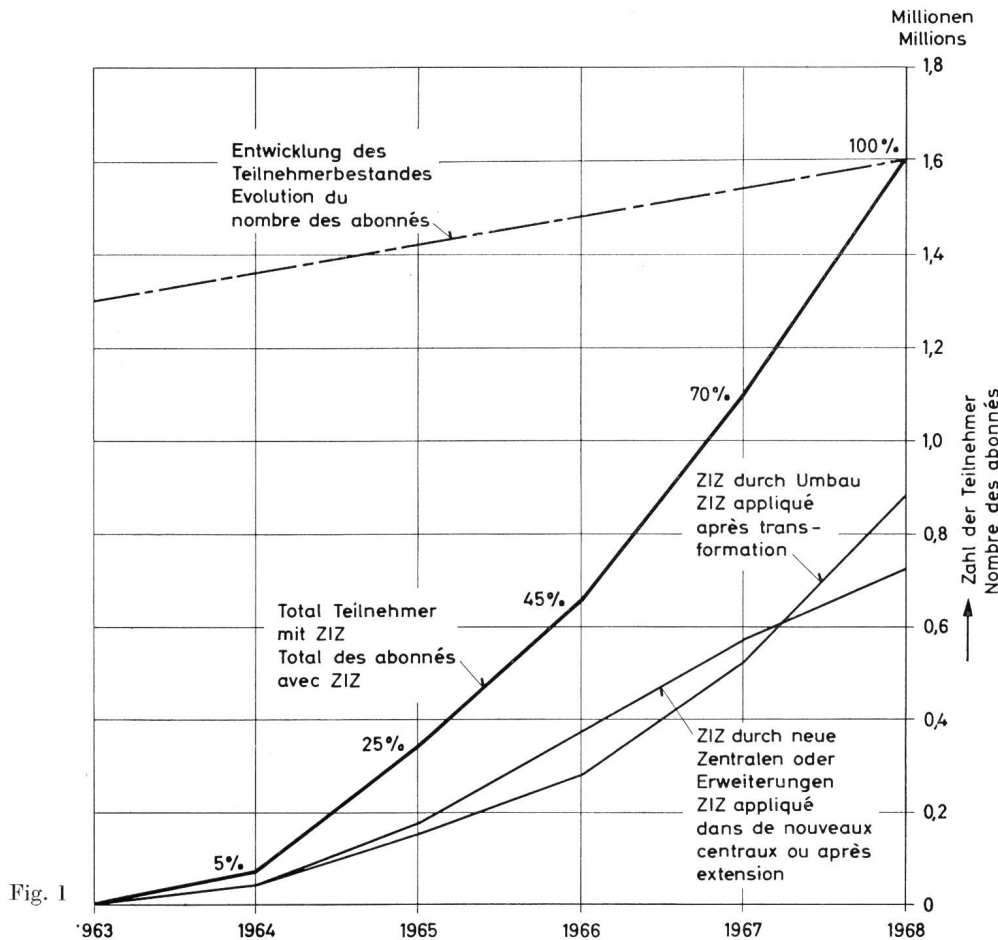


Fig. 1

technik keine besonderen Schwierigkeiten und lässt sich mit vernünftigen Mitteln durchführen. In älteren Systemen und besonders in einigen grossen Stadtzentralen sind die technischen Aufwendungen derart gross, dass während der Umbauzeit ein Kompromiss nötig ist. Er besteht darin, die mehrfach taxierten Ferngespräche nach 3 Minuten zu unterbrechen. Da die Zahl der Ferngespräche aus Münzkassierstationen, die länger als 3 Minuten dauern, verhältnismässig klein ist, kann erwartet werden, dass das Publikum dieser zeitweiligen Einschränkung Verständnis entgegenbringt.

### 3. Das Umbauprogramm

Bei langfristigen Arbeiten, wie sie die Einführung der Zeitimpulszählung darstellt, ist der Anfang meistens gut überblickbar und zu beeinflussen. Die Endphasen hingegen, die sich fünf Jahre später abspielen, sind aus begrifflichen Gründen unsicherer und in ihrem zeitlichen Ablauf nicht genau voraussehbar. Ein Terminprogramm auf so lange Sicht, das die Interessen weiter Kreise und praktisch jedes einzelnen Bürgers tangiert, muss daher mit Vorbehalt veröffentlicht werden.

Es sei nicht verschwiegen, dass die Einführung der Zeitimpulszählung im schweizerischen Telephonnetz in eine Zeit fällt, in der die Telephonindustrie und die Fernmeldedienste der PTT mit laufenden und dringenden Aufgaben schon vollauf beschäftigt sind. Erschwerend ist, dass dieser heikle und arbeitsintensive Umbau – man rechnet mit mehr als einer Million Arbeitsstunden – vorwiegend gut qualifizierten Fachleuten anvertraut werden muss. Es war daher nötig, Mittel und Wege zu finden, um die zusätzliche Belastung durch die Zeitimpulszählung zu mildern. Dieses Ziel war jedoch nur durch Kompromisse zu erreichen, die nachfolgend erläutert werden:

a) Von Mitte 1964 an wird jede neue Zentrale, die geliefert wird, mit Zeitimpulszählung ausgerüstet sein. Jede grössere Erweiterung einer Zentrale enthält von diesem Datum an eben-

plupart des centraux, cette technique transitoire ne présente pas de difficultés spéciales et peut être appliquée sans recours à des moyens excessifs. Dans les anciens systèmes et particulièrement dans certains grands centraux urbains, les transformations des équipements techniques auront une telle ampleur qu'un compromis est nécessaire pendant la période transitoire. Il consiste en ceci que les conversations interurbaines à taxe multiple sont interrompues au bout de trois minutes. Le nombre des conversations interurbaines demandées de postes à prépaiement et ayant une durée supérieure à 3 minutes est relativement faible; on peut donc admettre que le public fera preuve de compréhension à l'égard de cette restriction temporaire.

### 3. Le programme de transformation

Il est généralement aisé de prévoir et diriger le début de travaux de longue durée, telle l'introduction du comptage par impulsion périodique. En revanche, pour des raisons compréhensibles, les phases finales, qui auront lieu cinq ans plus tard, ne peuvent être déterminées de manière aussi certaine et leur déroulement ne peut être prévu exactement. Un programme portant sur une période aussi longue, touchant les intérêts de larges milieux et, en fait, de chaque citoyen, doit être présenté avec circonspection.

Il ne faut pas se dissimuler que l'introduction du comptage par impulsion périodique dans le réseau suisse coïncide avec une période de suroccupation de l'industrie des téléphones et des services des télécommunications. La chose se complique encore du fait que cette transformation délicate et longue – on compte avec plus d'un million d'heures de travail – ne peut être exécutée que par un personnel tout à fait qualifié. Il faudra donc chercher les moyens permettant de diminuer cette charge supplémentaire. On ne peut cependant atteindre ce but qu'en recourant à des compromis, que nous exposons ci-après:

a) Dès le milieu de 1964, tout nouveau central devra être équipé pour le comptage par impulsion périodique. A partir de cette

falls Zeitimpulszählung, und die dazugehörige, bestehende Ausrüstung wird gleichzeitig auf das neue Taxsystem umgebaut.

Da jährlich im ganzen schweizerischen Telephonnetz etwa 160 Zentralen neu erstellt oder vergrössert werden, kann mit dieser Massnahme jährlich für etwa 150 000 Teilnehmer mit einem minimalen zusätzlichen Arbeitsaufwand die Zeitimpulszählung verwirklicht werden. In *Figur 1* wird der zeitliche Verlauf dieser Erneuerungsaktion dargestellt. Das Programm und die Reihenfolge für diese Neubauten und Erweiterungen muss sich selbstverständlich nach den Bedürfnissen der laufenden Telephonentwicklung in den betreffenden Netzen richten und kann nicht auf Sonderwünsche Rücksicht nehmen. Einzelne Zentralen mit Zeitimpulszählung werden daher in den nächsten fünf Jahren da und dort im schweizerischen Telephonnetz entstehen, ohne dass die Netzgruppe, der sie angehören, schon umgebaut ist.

- b) Neben diesem «natürlichen» Wachstum der Zeitimpulszählung sollen aber auch *organisierte Umbauaktionen* für ganze Netzgruppen durchgeführt werden. Die Telephonfirmen stellen hierzu Arbeitsgruppen auf, die für diese Sonderaufgabe spezialisiert werden.

Solche gezielte Aktionen erlauben es nun, eine Reihenfolge der umzubauenden Netzgruppen aufzustellen und gewissen Gebieten den Vorrang zu geben. Es ist beabsichtigt, den exzentrisch gelegenen Grenzgebieten, die wegen der grossen Distanzen für ihren Telephonverkehr mit der übrigen Schweiz die höchsten Taxen zahlen, die Priorität zu geben. Dies trifft für das Tessin, Genf, Graubünden, das Wallis, den Jura und die Ostschweiz zu. Die zur Verfügung stehenden Spezialisten reichen aber bei weitem nicht aus, um alle Peripherie-Netzgruppen gleichzeitig und schon im ersten und zweiten Jahr umzubauen. Das Programm wurde daher so aufgestellt, dass in jeder der benachteiligten Landesgegenden wenigstens *eine* Netzgruppe frühzeitig berücksichtigt ist.

- c) Einen Sonderfall bilden die grossen Städte. Dort ist der Arbeitsaufwand so gross, dass mit Umbauzeiten von mehreren Jahren gerechnet werden muss. Um überhaupt durchzukommen, wird schon frühzeitig mit dem Umbau begonnen. Es wird deshalb vorkommen, dass einzelne Teilnehmer in grossen Städten schon vor den Grenzgebieten die neue Taxierung haben werden.

Die *Figur 1* zeigt ferner, dass im Verlaufe der fünf Planungsjahre etwa 900 000 Teilnehmer durch Umbau der Zentralen zur neuen Taxierung kommen werden.

- d) Zentralen, die in den nächsten fünf Jahren altershalber ersetzt werden müssen, werden nicht mehr für die Zeitimpulszählung umgebaut, auch nicht, wenn die Netzgruppe, der sie angehören, umgestellt wird.
- e) Die lange Umbauzeit bringt es mit sich, dass besonders in grösseren Netzen die alte und die neue Taxierung eine zeitlang nebeneinander betrieben werden müssen. Der gleiche Teilnehmer wird also auf der einen Verbindung noch nach alter Weise mit der 3-Minutenmethode taxiert, auf der andern aber gelangt er bereits in den Genuss der Zeitimpulszählung. Ebenso wird es vorkommen, dass in den Städten das eine Quartier schon neue Taxierung hat, das andere sich aber noch einige Zeit mit den alten Taxen abfinden muss.

Die dick ausgezogene Kurve der *Figur 1* zeigt den zeitlichen Verlauf, den die gesamten Umbauarbeiten für die Zeitimpulszählung nach heutiger Beurteilung nehmen werden.

Die Einführung der Zeitimpulszählung, dieses für den Teilnehmer günstigsten und gerechten Taxierungssystems, ist eine bedeutungsvolle und technisch interessante Aufgabe. Leider fällt sie in eine Zeit, in der die Durchführung wegen des Mangels an technischen Spezialisten erschwert ist. Die Fernmeldedienste müssen daher an die Geduld und das Verständnis des Publikums appellieren.

même période, toute *extension importante* d'un central sera également agencée pour ce mode de comptage; l'équipement de taxation existant sera transformé pour le nouveau système. Chaque année, près de 160 centraux du réseau suisse doivent être remplacés ou agrandis; la mesure envisagée permettra ainsi de faire bénéficier du nouveau comptage 150 000 abonnés environ par année, moyennant une charge minimum de travail supplémentaire.

Le rythme de ce renouvellement est indiqué à la *figure 1*. Le programme et l'ordre de succession des travaux d'établissement et d'extension doivent bien entendu tenir compte du développement normal du téléphone dans les réseaux touchés; des désirs spéciaux ne peuvent être pris en considération. Ainsi, des centraux dotés du comptage par impulsion périodique seront établis çà et là dans tout le réseau suisse au cours des cinq prochaines années sans que le groupe de réseaux auquel ils sont rattachés soit déjà transformé.

- b) Ce développement «naturel» du comptage par impulsion périodique sera accompagné de *transformations organisées* de groupes de réseaux entiers.

Les fabriques intéressées mettront sur pied des équipes spécialisées dans ce genre de travail.

On peut de cette façon établir un ordre chronologique des transformations de groupes de réseaux et donner la priorité à certaines régions.

Il est prévu de commencer par les régions frontières, qui, du fait de leur situation et des grandes distances sur lesquelles s'échange leur trafic avec le reste de la Suisse, paient les taxes les plus élevées. Il s'agit en particulier du Tessin, de Genève, des Grisons, du Valais, du Jura et de la Suisse orientale. Les spécialistes disponibles ne sont cependant pas en nombre suffisant pour qu'on puisse transformer déjà la première et la deuxième année tous les groupes de réseaux situés à la périphérie. Le programme a été établi de manière que dans chacune de ces régions *un* groupe au moins entre assez tôt en considération.

- c) Les grandes villes constituent un cas spécial. La tâche est telle que les transformations demanderont plusieurs années. Pour la mener à chef, il faudra commencer de bonne heure les travaux. Il arrivera donc que certains abonnés de grandes villes bénéficieront de la nouvelle taxation avant les régions frontières.

La *figure 1* montre en outre qu'au cours des cinq années prévues, la nouvelle taxation sera appliquée à près de 900 000 abonnés ensuite de transformations de centraux.

- d) Les centraux vieillissants à remplacer au cours des cinq prochaines années ne seront pas adaptés à la nouvelle taxation, même si le groupe de réseaux auquel ils sont rattachés est transformé.

- e) La transformation s'étendant sur une longue période, l'ancienne et la nouvelle taxation coexisteront un certain temps, en particulier dans les grands réseaux. Un même abonné payera donc, pour une communication, la taxe selon le système à 3 minutes et, pour une autre, la taxe déterminée par les impulsions périodiques. Dans les villes, un quartier pourra déjà avoir le nouveau système alors qu'un autre aura encore les anciennes taxes.

La courbe en trait gras de la *figure 1* montre le déroulement de l'ensemble des transformations d'après l'estimation actuelle.

L'introduction du comptage par impulsion périodique, système de taxation plus équitable et plus favorable pour l'abonné, est une tâche particulièrement intéressante pour le technicien. Elle sera malheureusement compliquée par le manque de spécialistes techniques. Les services des télécommunications se voient donc contraints de faire appel à la patience et à la compréhension du public.