

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

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

Band: 49 (1971)

Heft: 4

Artikel: Grundlagen und Technik für die Auslandselbstwahl = Principes et technique de la sélection automatique internationale

Autor: Bohren, Klaus J. / Studer, Oskar

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-874271>

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: 30.04.2026

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

Grundlagen und Technik für die Auslandselbstwahl

Principes et technique de la sélection automatique internationale

Klaus J. BOHREN und Oskar STUDER, Bern

654.153.4: 65.011.56

Zusammenfassung. Für das Konzept der Auslandselbstwahl waren die Gegebenheiten des bereits bestehenden vollautomatischen Netzes zu berücksichtigen. Zählorgane für den internationalen Verkehr befinden sich nur in den Netzgruppenhauptämtern, von wo die Impulse über Leitungen zu den einzelnen Zentralen gelangen. Die Taxmarkierung und die Leitweglenkung sind auf die Leitregister in den 9 schweizerischen Fernknotenämtern konzentriert, so dass für die vielen Register der Orts- und Netzgruppenzentralen nur geringfügige Anpassungen notwendig sind. Für die Abrechnung mit dem Ausland werden die Daten auf Magnetband erfasst. Der Grenzverkehr wird auch in Zukunft vorwiegend über spezielle Bündel mit nationalen Fernkennzahlen abgewickelt.

Résumé. Pour concevoir la sélection automatique internationale, il était indispensable de tenir compte de la situation du réseau automatique existant. Les organes de comptage du trafic international ne se trouvent que dans les centres principaux des groupes de réseaux, d'où les impulsions sont transmises sur des lignes aux autres centraux. Le marquage des taxes et la commande des voies d'acheminement sont concentrés sur les enregistreurs pilotes dans les neuf centraux nodaux interurbains suisses, si bien que les nombreux enregistreurs des centraux locaux et ruraux n'exigent que de minimes adaptations. Les données nécessaires à l'établissement des décomptes avec l'étranger sont enregistrées sur bande magnétique. A l'avenir aussi des faisceaux spéciaux, accessibles à l'aide d'indicatifs interurbains nationaux, écouteront principalement le trafic frontière.

Principio e tecnica della selezione diretta internazionale

Riassunto. Per l'introduzione della selezione diretta internazionale si dovette tener conto delle caratteristiche esistenti nelle reti completamente automatiche. Solo le centrali principali dei gruppi di reti sono equipaggiate di organi per il conteggio della corrispondenza internazionale. Da qui gli impulsi vengono trasmessi su linee alle singole centrali. Il marcaggio delle tasse e l'istadamento sono concentrati sulle 9 centrali nodali interurbane svizzere, di modo che gli innumerevoli registri delle centrali locali e di quelle dei gruppi di reti dovettero subire solo adattamenti insignificanti. Per la liquidazione dei conti con l'estero i dati vengono registrati su nastri magnetici. Il traffico di frontiera si svolgerà anche in futuro prevalentemente su fasci speciali mediante prefissi nazionali.

1. Einleitung

Es wird längst als selbstverständlich betrachtet, dass grundsätzlich jeder Telephonapparat mit jedem andern der Erde zur Führung eines Ferngespräches verbunden werden kann. Die Automatisierung der dazu notwendigen Schaltoperationen in den Zentralen hat früh und an verschiedenen Stellen gleichzeitig begonnen, wobei die Landesgrenzen einmal nicht als Hindernis wirkten.

Über das weltweit zusammenhängende, automatisierte System (Fig. 1) werden sozusagen alle Telephonverbindungen abgewickelt, wobei entweder der Teilnehmer selber oder eine Telephonistin die erforderliche Instruktion in Form einer Telephonnummer gibt. Auf Grund weiterer, dem System einprogrammierter Angaben wird ein Verbindungsweg bestimmt oder, falls mehrere möglich sind, von Fall zu Fall der optimale ausgewählt und durchgeschaltet. Das weltweite System stellt also eine Art gigantischer Computer dar, zusammengesetzt aus zahllosen Telephonapparaten, Teilnehmerleitungen, Verstärkerämtern und Fernleitungen, die sich um die Zentralen – Sitz der Steuer- und Informationsverarbeitungseinrichtungen – gruppieren. Alle diese Teile sind in unterschiedlicher Ausführung und zu verschiedenen Zeiten von getrennten Organisationen gebaut worden. Trotzdem arbeiten sie zusammen. Zwar sind in dem vielfältigen, stets wechselnden Zusammenspiel Fehler möglich. Die Maschine liefert jedoch ihr Produkt, die Telephonverbindung, in solcher Qualität und zu solchen Preisen, dass die Nachfrage immer stärker ansteigt.

1. Introduction

Il y a longtemps que l'on trouve naturel de pouvoir relier entre eux les appareils téléphoniques de n'importe quel point du globe en vue d'échanger des conversations internationales. L'automatisation des opérations de commutation nécessaires dans les centraux a commencé de bonne heure et simultanément en différents endroits, les frontières nationales ne constituant pour une fois aucune barrière.

Le réseau automatique mondial (fig. 1) écoule pour ainsi dire toutes les communications téléphoniques, l'abonné lui-même ou une opératrice donnant l'instruction nécessaire sous forme d'un numéro de téléphone. D'autres indications fournies au système permettent de déterminer la voie de jonction ou, lorsque plusieurs sont disponibles, de choisir et de connecter la meilleure dans chaque cas. Le système mondial représente donc une sorte d'ordinateur gigantesque constitué par d'innombrables appareils téléphoniques, lignes d'abonnés, stations d'amplificateurs et lignes interurbaines qui se groupent autour des centraux, siège des équipements de commande et de traitement de l'information. Tous ces éléments, d'exécution différente et construits à des époques diverses par des organisations séparées, fonctionnent néanmoins en étroite collaboration. Même si cette coopération multiple et changeant constamment peut provoquer des erreurs, la machine n'en fournit pas moins son produit, la communication téléphonique, d'une qualité et à des prix tels que la demande ne cesse d'augmenter.

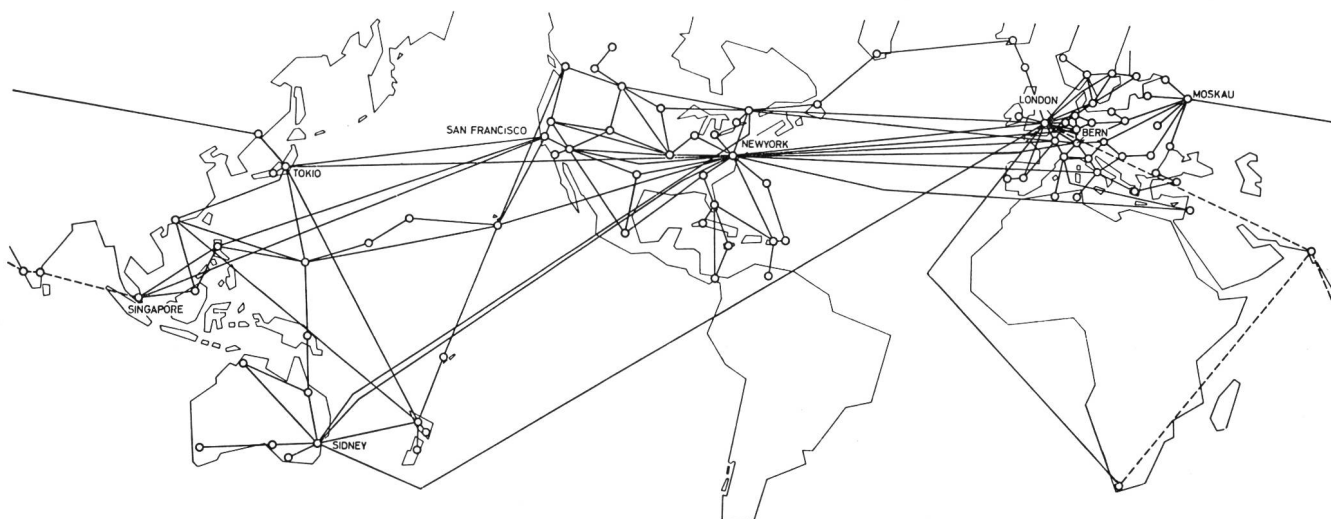


Fig. 1
Weltweites automatisches Telefonsystem – Système téléphonique automatique mondial

Die Automatisierung kann auf dem Gebiet der Fernsprechtechnik einen grossen Erfolg verzeichnen. Nicht nur wird vorher von Menschenhand geleistete Vermittlungsarbeit von der Maschine vollbracht, sondern die Maschine erbringt auch hier eine viel grössere Leistung. Ohne sie würde man die Nachfrage nach Fernspreverbindungen schon heute, und erst recht nicht in Zukunft, kaum decken können.

Für den Benutzer ist der weltweite Telephoncomputer allerdings unsichtbar und ausser dem Teilnehmerapparat nicht von besonderem Interesse. Andererseits verlangt der Benutzer, dass folgende Forderungen erfüllt werden:

- jederzeit rascher Aufbau der Verbindung, möglichst durch Selbstwahl, gleichgültig, wo sich der Apparat des Partners befindet,
- zuverlässiges Zusammenschalten mit der gewünschten Gegenstation ohne Falschwahl und Unterbrechungen,
- gute Verständigung bei niedrigem Geräusch,
- Gewährleistung des Gesprächsheimnisses,
- klare Auskunft über den Grund, falls eine Verbindung nicht zustandekommt,
- zuverlässige, der erbrachten Leistung angemessene, möglichst niedrige Taxierung.

Dies sind natürlich Bedingungen, die von jeher an die Telephonanlagen gestellt wurden. Sie zu erfüllen ist wegen des Ausmasses des weltweiten automatischen Systems und der zu bewältigenden Verkehrsmenge auch heute noch das Hauptproblem [1].

Dans le domaine technique de la téléphonie, l'automatisation connaît un grand succès: non seulement la machine accomplit le travail de commutation exécuté antérieurement à la main, mais elle a aussi un rendement beaucoup plus grand. Sans elle, on aurait déjà de la peine à faire face actuellement à la demande de communications téléphoniques, sans oser penser à ce que serait l'avenir.

L'ordinateur téléphonique mondial lui restant invisible et, mis à part le poste téléphonique d'abonné, ne lui étant pas d'un intérêt particulier, l'usager demande uniquement que les exigences suivantes soient satisfaites:

- Etablissement rapide en tout temps de la communication, si possible par sélection automatique, qu'importe où se trouve l'appareil du correspondant;
- Connexion parfaite avec le poste correspondant désiré, sans fausse sélection ni interruptions;
- Audition de bonne qualité, sans bruits gênants;
- Garantie du secret des conversations;
- Renseignement clair et précis sur le motif pour lequel une communication n'aboutit pas;
- Taxation sûre, aussi basse que possible, correspondant à la prestation fournie.

Il va sans dire que ce sont là des conditions qui ont été imposées de tout temps aux installations téléphoniques. Vu l'importance du système automatique mondial et la quantité de trafic à écouler, satisfaire à ces exigences reste aujourd'hui encore le problème principal [1].

2. Weltnumerierungsplan

Der Internationale beratende Ausschuss für Telephonie und Telegraphie (CCITT) hat im Rahmen seiner Empfehlungen über den halb- und vollautomatischen internationalen Telephonbetrieb einen weltweiten Numerierungsplan aufgestellt. Für jedes Land ist eine auf der ganzen Welt gültige Kennzahl bestimmt. Eine besondere Vorziffer für den interkontinentalen Verkehr ist daher nicht erforderlich. Die Landeskennzahlen sind ein-, zwei- oder dreistellig. Grosse Länder mit einer hohen Zahl von Teilnehmeranschlüssen haben eine kurze Kennzahl (zum Beispiel USA die «1») kleinere Länder eine längere (zum Beispiel Luxemburg «352»). Dadurch kann man die Gesamtzahl der zu wählenden Ziffern innerhalb einer obren Grenze von 14 halten (*Tabelle I*). Die erste Stelle der Landeskennzahl entspricht der Numerierungszone (*Fig. 2*).

Tabelle I. Europäische Landeskennzahlen

30	Griechenland	47	Norwegen
31	Niederlande	48	Polen
32	Belgien	49	Deutschland, Bundesrepublik
33	Frankreich	350	Gibraltar
34	Spanien	351	Portugal
36	Ungarn	352	Luxemburg
37	Ostdeutschland	353	Irland
38	Jugoslawien	354	Island
39	Italien	355	Albanien
40	Rumänien	356	Malta
41	Schweiz	357	Cypern
42	Tschechoslowakei	358	Finnland
43	Österreich	359	Bulgarien
44	Grossbritannien		
45	Dänemark		
46	Schweden		

2.1 Die Wahlziffernfolge

Die vom Teilnehmer im internationalen Verkehr zu wählende Nummer setzt sich aus vier Komponenten zusammen:

1. den *internationalen Fernverkehrsvorziffern*, die gewählt werden müssen, um Zugang zu den internationalen Fernverkehrsausrüstungen zu erhalten (analog der Ausscheidungsziffer für den nationalen Fernverkehr). Aus technischen Gründen sind hiefür in zahlreichen Ländern verschiedene Varianten gewählt worden. Trotzdem eine einheitliche Lösung wünschbar wäre, konnten deshalb vom CCITT keine Empfehlungen herausgegeben werden. Wie einige andere europäische Länder verwendet die Schweiz die Ziffern «00».
2. der *Landeskennzahl*
3. der *nationalen Fernkennzahl* (ohne die nationale Fernverkehrsvorziffer)
4. der *Teilnehmernummer*

2. Plan de numérotation mondial

Dans les limites de ses recommandations pour le service téléphonique semi-automatique et automatique, le Comité Consultatif International Téléphonique et Télégraphique (CCITT) a établi un plan de numérotation mondial, dans lequel il a fixé pour chaque pays un indicatif valable pour le monde entier. Il n'est donc pas nécessaire d'avoir encore un préfixe spécial pour le trafic intercontinental. Les indicatifs des pays sont à un, deux ou trois chiffres; les grands pays qui ont un nombre élevé de raccordements d'abonné ont un indicatif court (par exemple «1» pour les Etats-Unis d'Amérique) et les petits pays un plus long (par exemple «352» pour le Luxembourg). Cela permet de maintenir à 14 au maximum (*tableau I*) le nombre total des chiffres à sélectionner. Le premier chiffre de l'indicatif du pays correspond à la zone de numérotation (*fig. 2*).

Tableau I. Indicatifs des pays européens

30	Grèce	46	Suède
31	Pays-Bas	47	Norvège
32	Belgique	48	Pologne
33	France	49	République fédérale d'Allemagne
34	Espagne	350	Gibraltar
36	Hongrie	351	Portugal
37	République démocratique allemande	352	Luxemburg
38	Yougoslavie	353	Irlande
39	Italie	354	Islande
40	Roumanie	355	Albanie
41	Suisse	356	Malte
42	Tchécoslovaquie	357	Chypre
43	Autriche	358	Finlande
44	Grande-Bretagne	359	Bulgarie
45	Danemark		

2.1 Succession des chiffres de sélection

Le numéro que doit composer l'abonné dans le trafic international comprend quatre éléments:

1. les *préfixes internationaux* donnant accès aux équipements internationaux (par analogie au chiffre de discrimination à composer dans le trafic interurbain national). Pour des motifs techniques, différentes variantes ont été adoptées à cet effet dans de nombreux pays. Bien qu'une solution uniforme fût souhaitable, le CCITT n'a publié aucun avis. Comme quelques autres pays européens, la Suisse utilise les chiffres «00».
2. l'*indicatif du pays*
3. l'*indicatif interurbain national* (sans le chiffre préliminaire interurbain national)
4. le *numéro d'abonné*.

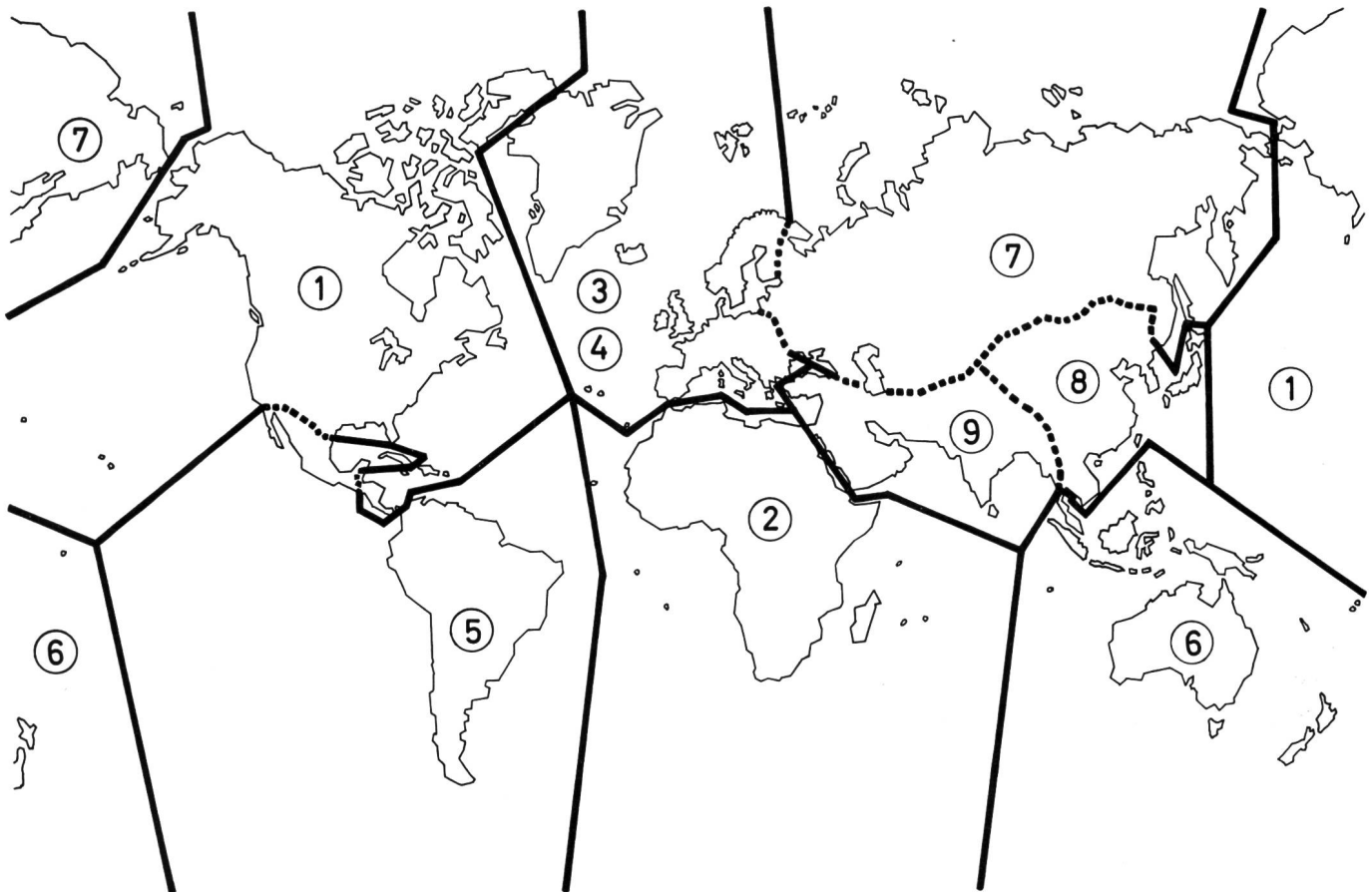


Fig. 2
Weltnumerierungszonen – Zones de numérotation mondiale

2.2 Beispiele

Ein Teilnehmer aus der Schweiz wünscht mit dem Teilnehmer 22 40 60 in München zu sprechen: (Landeskennzahl Deutschland: 49; Fernkennzahl München = 811)
gesamte zu wählende Nummer: 00 49 811 22 40 60.

Ein belgischer Teilnehmer will mit dem Abonnenten 32 42 52 in Genf in Verbindung treten.
Gesamte zu wählende Nummer: 91 41 22 32 42 52.

3. Internationale Leitwege

Das CCITT ist bestrebt, die Automatisierung des gesamten internationalen Verkehrs weltweit zu ermöglichen. Da sich nicht alle nationalen Netze mit direkten Leitungen verbinden lassen und dies auch verkehrsmengenmässig nicht erforderlich ist, werden gemäss den Empfehlungen des CCITT die Verbindungsleitungen unabhängig von politischen Grenzen in Transitzentralen (Centre de Transit,

2.2 Exemples

Un abonné en Suisse désire converser avec l'abonné 22 40 60 à Munich: (indicatif du pays pour l'Allemagne: 49; indicatif interurbain de Munich: 811).

Numéro complet à sélectionner: 00 49 811 22 40 60.

Un abonné belge veut entrer en communication avec l'abonné 32 42 52 à Genève.

Numéro complet à sélectionner: 91 41 22 32 42 52.

3. Voies d'acheminement internationales

Le CCITT s'efforce, sur le plan mondial, d'automatiser tout le trafic international. Etant donné que des lignes directes ne peuvent pas relier tous les réseaux nationaux entre eux et que cela n'est pas non plus requis en ce qui concerne la quantité du trafic, les circuits de jonction sont concentrés, indépendamment des frontières politiques, dans des centres de transit (CT) conformément aux avis du CCITT. D'après les fonctions qu'ils remplissent, ces cen-

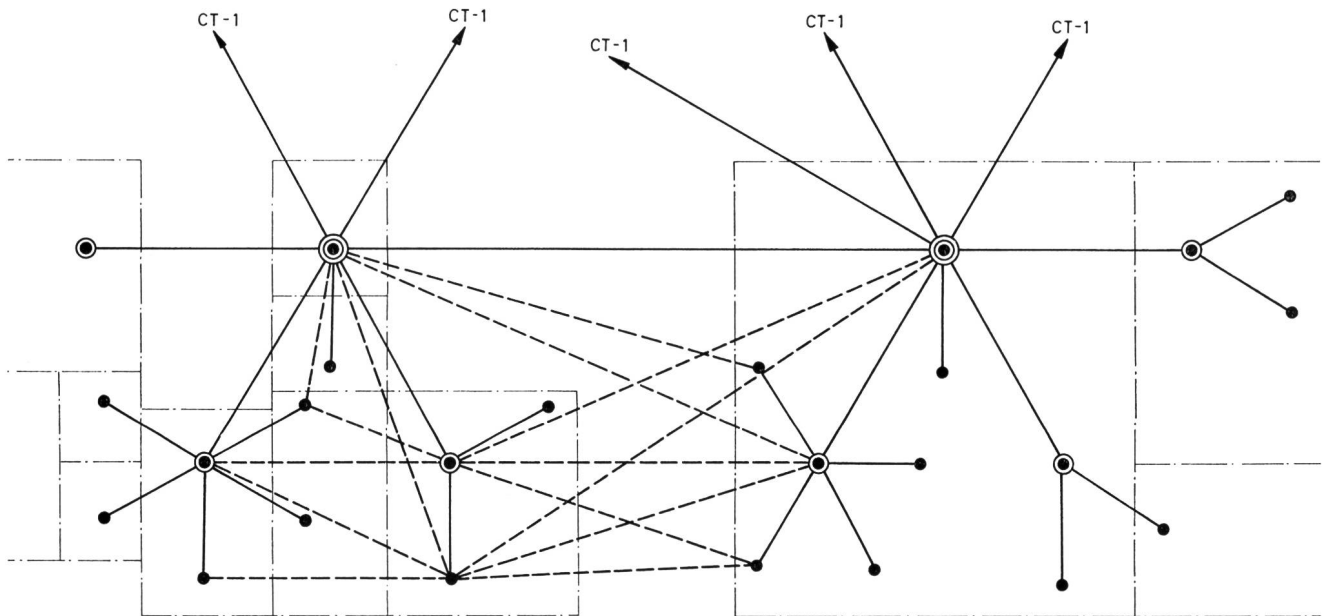


Fig. 3

Internationale Leitwegplanung

Planification des voies d'acheminement internationales

- Regelleitung — Ligne d'acheminement normale ($p \sim 1\%$)
- - - Querweg (allenfalls hochbelastet) — Ligne transversale (à haut charge)
- - - Landesgrenze — Frontière nationale
- ⊙ Transitzentrale — Centre de transit CT-1
- Transitzentrale — Centre de transit CT-2
- Transitzentrale — Centre de transit CT-3

abgekürzt CT) zusammengefasst. Diese Transitzentralen sind ihren Aufgaben entsprechend in drei Kategorien CT 1, CT 2 und CT 3 eingestuft. Ein CT 1 bedient als Verkehrszentrum ein Gebiet kontinentalen Ausmasses. Alle CT 1 sind in einem Maschennetz direkt untereinander verbunden. Die CT 2 gruppieren sich in Sternnetzen um ihr CT 1 und ebenso die CT 3 um die CT 2 (Fig. 3). Ein CT 3 bedient eine Zone, die einem kleineren nationalen Netz entspricht; ein CT 2 fasst mehrere solche Netze zusammen oder bedient ein grosses nationales Netz. Im Blick auf die Übertragungsgüte und eine rasche, fehlerarme Signalisierung empfiehlt das CCITT, dass eine Verbindung im allgemeinen höchstens 12 Vierdrahtleitungsabschnitte aufweisen soll, wovon höchstens 6 internationale sein dürfen (Fig. 4).

Eine internationale Verbindung zwischen zwei kleineren Ländern darf also sowohl auf der Abgangs- wie auf der Eingangsseite normalerweise nicht mehr als drei nationale Vierdraht-Leitungsabschnitte enthalten. Näher liegende Länder sind über kürzere Regelleitwege verbunden, und überall da, wo enge Verkehrsbeziehungen bestehen, sind direkte Bündel zwischen beliebigen CT möglich. Dabei können die direkten Bündel als hochbelastete Gruppen betrieben werden, mit Überlauf auf Bündel des Regelleitweges mit kleiner Verlustwahrscheinlichkeit (Fig. 3).

Transitzentralen sind in drei Kategorien: CT 1, CT 2 und CT 3. En tant que centre de trafic, un CT 1 dessert une région dont l'étendue équivaut à celle d'un continent. Tous les CT 1 sont directement reliés entre eux en un réseau maillé. Les CT 2 se regroupent autour de leur CT 1 en réseaux en étoile et de même les CT 3 autour des CT 2 (fig. 3). Un CT 3 dessert une zone qui correspond à un petit réseau national, alors qu'un CT 2 englobe plusieurs de ces réseaux ou dessert un grand réseau national. Compte tenu de la qualité de transmission et d'une signalisation rapide et sans erreur, une communication doit en général compter, selon le CCITT, 12 sections de circuits à quatre fils au maximum, dont 6 tout au plus peuvent être des sections internationales (fig. 4).

Tant au départ qu'à l'arrivée, une communication internationale entre deux petits pays ne pourra normalement pas comporter plus de trois sections nationales de circuits à quatre fils. Les pays les plus proches sont reliés par des voies d'acheminement plus courtes et, partout où il existe d'étroites relations, il est possible d'établir des faisceaux directs entre CT quelconques. Les faisceaux directs peuvent être exploités comme groupes fortement chargés avec débordement sur les faisceaux de la voie d'acheminement ordinaire avec faible probabilité de perte (fig. 3).

4. Die Selbstwahl in der Schweiz

Im Jahre 1959 wurde die letzte manuelle Zentrale der Schweiz durch eine automatische ersetzt; die vollständige Automatisierung des nationalen Telephonnetzes war zu einem verhältnismässig frühen Zeitpunkt erreicht. Die seit 1940 gültigen Grundforderungen für den automatischen Fernbetrieb lenkten Bau und Planung rechtzeitig in die geordnete Bahn eines klaren Konzepts, die der heutigen Fernbetriebstechnik ihr Gepräge gibt. Entsprechend dem damaligen Stand der Fernsprechtechnik konnten die Schöpfer der Grundforderungen ein späteres weltweites Telefonsystem nicht voraussehen. Die internationale Selbstwahl bedingt nun Anpassungen, damit das mit anderer Zielsetzung gebaute nationale Netz als Baustein in das internationale System eingefügt werden kann.

Ein Schritt zur Anpassung bedeutet das Grundnetz für den automatischen internationalen Ausgangsverkehr (Fig. 5). Dieses ermöglicht den automatischen Verbindungsaufbau aus sämtlichen Netzgruppen über die Landesgrenzen hinaus. Seine Bündel sind zum grossen Teil nicht neu, sondern es handelt sich dabei um die Haupt- und Sammelleitungen, die auch für die Abwicklung des nationalen Fernverkehrs über die Fernknotenämter dienen. In den Fernknotenämtern sind dazu neu die internationalen Ausgangsleitungen und zusätzliche Schaltapparaturen eingefügt, so dass die nationalen Haupt- und Sammelleitungen freizügig mit den internationalen Leitungen zusammengeschaltet werden können (Fig. 6). Zentralen und Leitungen sind dadurch in das internationale System eingegliedert und können Verkehr nach jeder Bestimmung des In- und Auslandes führen.

Das Fernknotenamt Zürich (bis etwa 1972 Bern) übernimmt die Aufgaben eines CT 2. Die internationalen Zentralen in Genf, Bern, Basel, St. Gallen und Lugano bilden

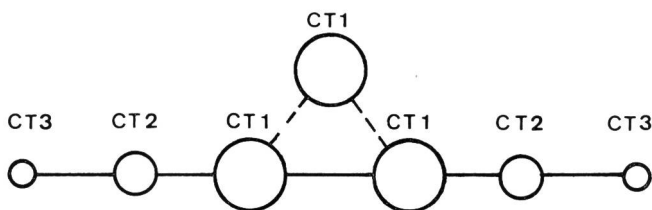


Fig. 4
Regelleitweg zwischen zwei kleinern Ländern, die auf verschiedenen Kontinenten liegen

Voies d'acheminement normales entre deux petits pays situés sur des continents différents

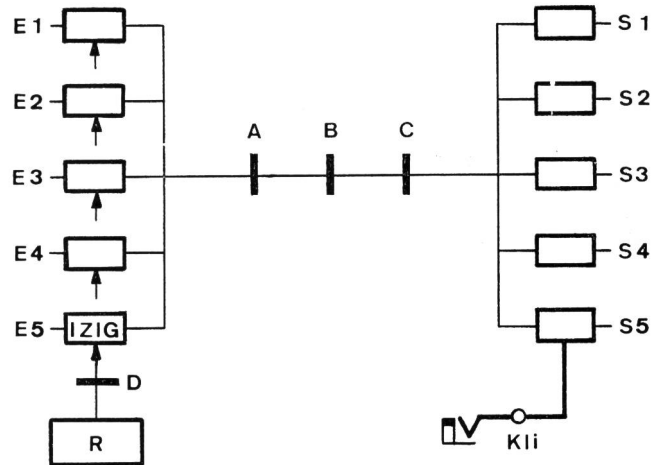


Fig. 6

Prinzipielles Verbindungsdiagramm eines Fernknotenamtes
Diagramme de jonction de principe d'un central nodal interurbain

- E = Eingangsleitungen – Lignes d'entrée
- S = Ausgangsleitungen – Lignes de sortie
- A-B-C = Durchschaltenetz – Réseau de commutation
- D = Registeranschaltung – Couplage de l'enregistreur
- IZIG = Internationaler Zählimpulsgeber – Emetteur d'impulsions de taxation internationales
- R = Leitregister – Enregistreur pilote
- KLi = Vermittlungsklinke im manuellen Fernamt – Jack de connexion au centre manuel interurbain
- E1, S4 = Internationale automatische Leitung – Ligne automatique internationale
- E2 = Eingang aus dem manuellen Fernamt – Entrée du centre manuel interurbain
- E3, S1 = Tandemhauptleitungen (ohne GZR) – Lignes tandems principales sans dispositif d'enregistrement des communications
- E4 = Tandemsammelleitungen (mit GZR) und Rücksignalisierung der internationalen Taxe – Lignes tandems collectrices avec dispositif d'enregistrement des communications
- E5 = Auslandselbstwahl aus der eigenen Netzgruppe (mit Rückwärtszählimpulsen) – Sélection automatique internationale en provenance du groupe de réseaux propre (avec impulsions de rétrocomptage)
- S2 = Terminalleitungen – Lignes terminales
- S3 = Verbindungsleitungen zum Netzgruppenhauptamt – Lignes de jonction vers le central principal du groupe de réseaux
- S5 = Manuelle Fernleitungen national oder international – Lignes à grande distance, nationales ou internationales

4. Sélection automatique en Suisse

Le dernier central manuel de la Suisse ayant été remplacé par un central automatique en 1959, on peut dire que l'automatisation intégrale du réseau téléphonique national a été réalisée d'assez bonne heure. Les principes fondamentaux de la téléphonie automatique interurbaine, en vigueur depuis 1940, régissaient à l'époque la construction et la planification, selon la belle ordonnance d'une conception claire, qui marque encore la technique de la téléphonie interurbaine actuelle. Au vu de la situation en laquelle se trouvait alors la technique téléphonique, les auteurs des principes

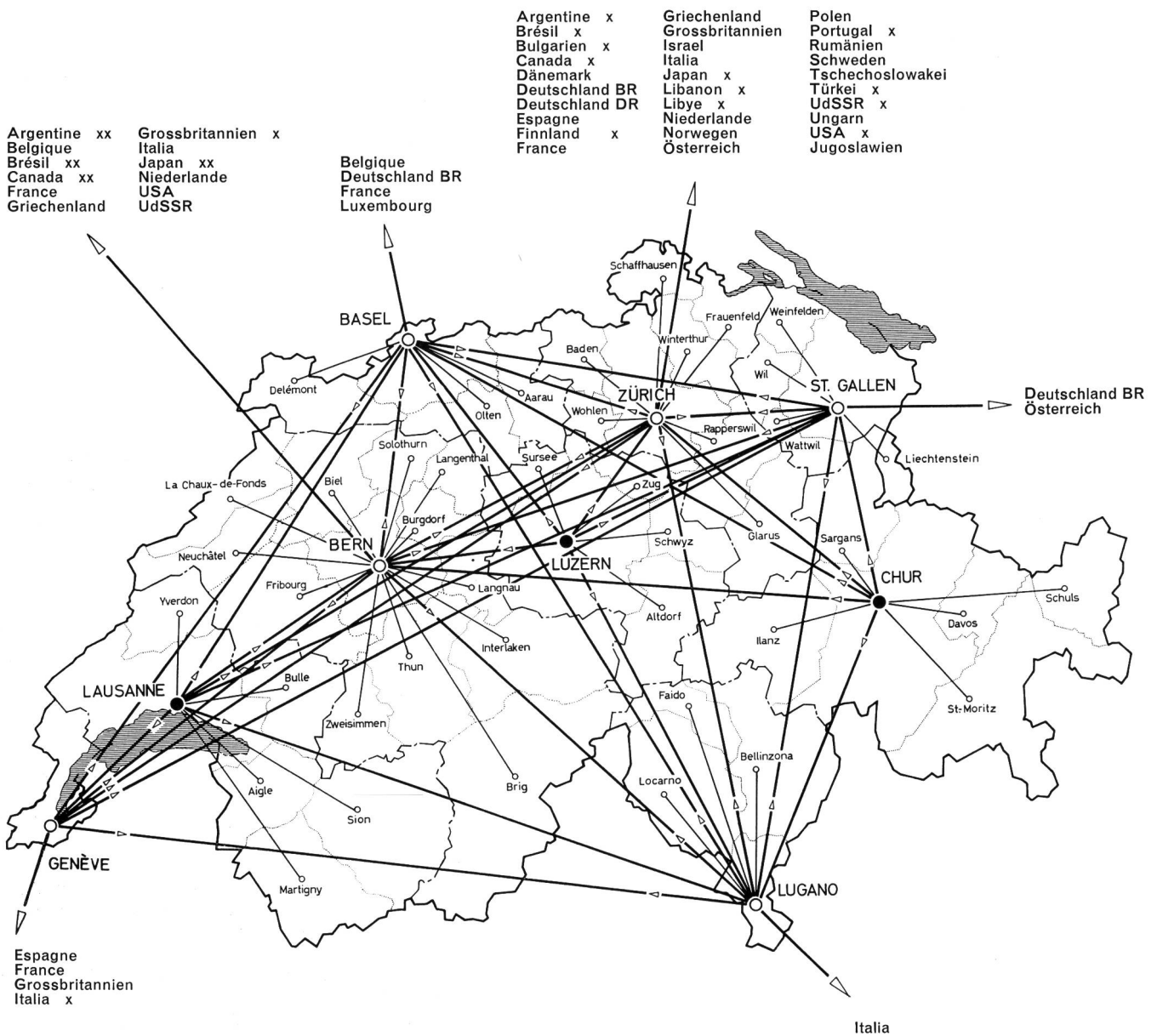


Fig. 5
 Fernnetz für den automatischen internationalen Ausgangsverkehr
 Réseau des télécommunications pour le trafic international automatique de départ

Legende — Légende:

- Internationales Amt mit Angabe der Länder nach denen direkte Wählleitungen bestehen; Sitz internationaler Leitregister — Central international avec indication des pays desservis par des lignes automatiques directes; emplacement des enregistreurs pilotes internationaux
- Fernknotenamt; Sitz internationaler Leitregister — Central interurbain; emplacement des enregistreurs pilotes internationaux
- Fernendamt — Central terminus interurbain

- Tandem-Hauptleitungen — Lignes tandems principales
- Tandem-Sammelleitungen — Lignes tandems collectives
- Netzgruppengrenzen — Limites des groupes de réseaux
- - - - Grenzen für die Einzugsgebiete der Zentralen — Limites des régions desservies par les centraux
- x Inbetriebsetzung vor 1974 vorgesehen — Mise en service prévue avant 1974
- xx Bis etwa 1971/72 Bern zugeteilt, nachher Zürich — Attribué à Berne jusqu'à environ 1971/72, ensuite transféré à Zurich

mit ihren heutigen Ausrüstungen CT 3. Die Fernknotenämter Lausanne, Luzern und Chur besitzen die gleichen technischen Einrichtungen; sie können jederzeit die Aufgaben eines CT 3 übernehmen, wenn der anfallende Verkehr direkte Auslandbündel erfordert.

5. Konzept für die internationale Selbstwahl

Jede automatisch herstellbare Verbindung soll grundsätzlich vom Teilnehmer selbst gewählt werden können. Es soll also möglich sein, von jedem Telephonanschluss aus ins Ausland zu wählen. Die Lösung muss so gefunden werden, dass sich Anlagen des bestehenden vollautomatisierten Netzes zweckmässig anpassen, aber auch neue Systeme anwenden lassen.

Die Auslandselbstwahl setzt Änderungen vor allem bei den Taxierorganen, den Ausrüstungen für die Leitweglenkung und die Signalisierung voraus.

5.1 Zählung

Ein erster Grundsatz des Konzepts, das Zählverfahren, ergab sich als Konsequenz bereits früher getroffener Entschiede. 1964 bis 1969 ist für die nationalen Ferngespräche die Zeitimpulszählung (ZIZ) eingeführt worden, die die ursprüngliche Dreiminuten-Taxierung ablöste.

Die ZIZ erlaubt auch grössere Taxbeträge zu erheben. Die vorgesehene Maximalkadenz von zwei Impulsen/s ermöglicht beim heutigen Impulswert von 10 Rappen eine Höchsttaxe von Fr. 36.— für ein Dreiminutengespräch. Für den Teilnehmer bedeutet dieses Taxierungssystem eine einfache Erweiterung der Taxskala des nationalen Fernverkehrs auf die neuen Verbindungen grösserer Distanz. Im Gegensatz zum handvermittelten internationalen Verkehr mit der Dreiminuten-Taxierung gestattet die Zeitimpulszählung auch preisgünstige Kurzgespräche. Falls der Teilnehmer falsch wählt oder falsch verbunden wird, fällt auch bei grossen Entfernungen der Gebührenbetrag nicht ins Gewicht.

Die Zählimpulse der Ausland- und Inlandgespräche werden auf den gleichen Zähler summiert. Auf der Rechnung des Teilnehmers erscheint dadurch für alle selbst hergestellten Orts- und Ferngespräche ein einziger Gesamtbetrag. Bei Teilnehmern mit erheblichem Verkehr sind nur fünfstellige Zähler ausreichend, mit denen denn auch die neuen Zentralen seit über 10 Jahren ausgerüstet werden. In älteren Anlagen müssen die vorhandenen vierstelligen Zähler vermehrt ausgewechselt werden.

Eine besondere Bedeutung kommt für die Auslandselbstwahl auch dem Gebührenmelder beim Teilnehmer zu. Das Zeitimpulsverfahren gewährleistet den normalen Betrieb

fundamentaux ne pouvaient prévoir qu'un système téléphonique mondial serait créé ultérieurement. Il est donc nécessaire d'adapter la sélection automatique internationale, pour que le réseau national construit dans un autre dessein puisse être inséré en tant qu'élément compatible dans le système international.

Le réseau de base pour le trafic de sortie international automatique (*fig. 5*), qui permet d'établir automatiquement les communications au delà des frontières nationales, à partir de tous les groupes de réseaux, marque une phase d'adaptation. Ses faisceaux ne sont en grande partie pas nouveaux, vu qu'il s'agit en l'occurrence des lignes principales et collectrices qui servent aussi à écouler le trafic urbain national par l'entremise des centraux nodaux interurbains. Les lignes de sortie internationales et les équipements de commutation supplémentaires sont, ce qui est nouveau, introduits à cet effet dans les centraux nodaux interurbains, de sorte que les lignes principales et collectrices nationales peuvent être connectées à volonté avec les lignes internationales (*fig. 6*). De ce fait, les centraux et les lignes sont incorporés au système international et peuvent écouler le trafic pour toute destination du pays et de l'étranger.

Le central nodal interurbain de Zurich (jusqu'en 1972 environ, celui de Berne) assume les fonctions d'un CT 2. Les centres internationaux de Genève, Berne, Bâle, St-Gall et Lugano constituent, avec leurs équipements actuels, des CT 3. Les centraux nodaux interurbains de Lausanne, Lucerne et Coire possèdent les mêmes équipements techniques et peuvent, en tout temps, assumer les fonctions d'un CT 3 lorsque le trafic leur échéant exige des faisceaux internationaux directs.

5. Conception de la sélection automatique internationale

L'abonné doit en principe pouvoir composer lui-même toute communication pouvant être établie automatiquement. Il doit donc être possible de sélectionner les numéros de téléphone des abonnés étrangers à partir de chaque raccordement téléphonique. Il y a lieu de concevoir la solution de manière que les installations du réseau automatique actuel s'adaptent judicieusement et que de nouveaux systèmes soient également applicables.

La sélection automatique internationale implique des modifications, spécialement dans les organes de taxation, les équipements de commande des voies d'acheminement et la signalisation.

5.1 Comptage

La méthode de comptage, premier principe de la conception, est le fruit de décisions prises déjà antérieurement. En effet, le comptage par impulsion périodique, qui a rem-

dieser Geräte, wobei allerdings wegen der erhöhten Kadenz die Zählimpulse möglichst geräuschlos zu übertragen sind.

5.2 Internationale Leitregister

Im allgemeinen sind die Zentralen des schweizerischen Netzes in Registertechnik ausgeführt. Die Speicher der Register waren zur Aufnahme der Wahlinformation für die nationale Fernwahl, das heisst für 9 Ziffern eingerichtet. Die Leitweglenkung im Orts- und Bezirksnetz erfolgt in den Ortszentralen und im Netzgruppenhauptamt, jener im Fernverkehr nur im Netzgruppenhauptamt. Mit der Schaffung des Grundnetzes sind die Fernknotenämter mit modernen Registern erhöhter Speicherkapazität und der Möglichkeit einer flexiblen, für das internationale Netz geeigneten Leitweglenkung ausgerüstet worden. Diese Einrichtungen hat man bereits für den halbautomatischen Verkehr eingesetzt [1]. Es zeigte sich, dass auch für die Selbstwahl die Konzentration der Steuerorgane in den Fernknotenämtern sehr wirtschaftlich ist und deshalb zu einem zweiten Grundsatz des Konzepts erhoben werden konnte. Informationen über die internationalen Leitwege werden in der untern Netzebene nicht benötigt. Man kann die Auslandverbindungen systematisch nach dem zuständigen Fernknotenamt durchschalten. Erst nachdem der Verkehr der Netzgruppen gesammelt ist, wird er im Fernknotenamt (CT) in Richtung Ausland instradiert (Fig. 5).

Damit die automatischen Auslandverbindungen trotz der vielen Schaltoperationen die allgemein verlangte kurze Durchschaltzeit und hohe Wahlsicherheit aufweisen, muss die Wahlinformation besonders schnell und fehlerarm zum Fernknotenamt übertragen werden. Man hat deshalb im Konzept festgelegt, für die dazu benötigten neuen Ausrüstungen anstelle der bisherigen nationalen Impulswahl-systeme das CCITT-Mehrfrequenzcodeverfahren R2 einzuführen. Dieses ohnehin zur allgemeinen Verwendung im schweizerischen Netz vorgesehene System findet hier seinen ersten Einsatz. Diese Steuerausrüstungen sind infolgedessen grundsätzlich internationale abgehende Register nach Original-R2-Spezifikation. Das System R2 ist das für unsere Auslandsleitungen bestangepasste Signalverfahren. Vorläufig sind allerdings auf diesen Leitungen meist noch andere Systeme im Gebrauch (beispielsweise CCITT Nr. 4), so dass die Register universell auch für diese ausgerüstet sein müssen. Sie werden deshalb allgemein internationale Leitregister genannt.

Das Leitregister muss die gewählten Ziffern analysieren, um den Leitweg der Verbindung bestimmen zu können. Es wird zweckmässigerweise auch zugleich zur Ermittlung der Taxe benützt, da diese ebenfalls eine solche Analyse erfordert. Das ist trotz der zentralisierten Anordnung möglich, da im internationalen Weitverkehr die für eine bestimmte Auslandszone vereinbarte Taxe für die ganze Schweiz gleich ist.

placé la taxation primitive par unités de trois minutes, a été introduit pour les conversations interurbaines nationales entre 1964 et 1969.

Le comptage par impulsion périodique permet aussi de percevoir des montants de taxe plus élevés et la cadence maximale prévue de deux impulsions par seconde offre la possibilité d'atteindre une taxe actuelle de 36 francs pour une conversation de trois minutes, la valeur actuelle de l'impulsion étant de 10 centimes. Pour l'abonné, ce système de taxation est une simple extension de l'échelle des taxes du trafic interurbain national aux nouvelles communications à plus grande distance. Mais, contrairement au trafic international établi manuellement et taxé par trois minutes, le comptage par impulsion périodique autorise l'échange de brèves conversations à des prix avantageux. L'abonné compose-t-il un faux numéro ou est-il relié de façon erronée, le montant de la taxe perçue reste minime, même pour les grandes distances.

Les impulsions de comptage des conversations internationales et nationales sont additionnées sur le même compteur, ce qui se traduit, sur la facture de l'abonné, par un montant global unique pour toutes les conversations qu'il établit lui-même. Les compteurs à cinq chiffres seulement, dont sont dotés les nouveaux centraux depuis plus de 10 ans, sont amplement suffisants pour les abonnés qui ont un trafic important, alors que, dans les installations plus anciennes, les compteurs à quatre chiffres en service doivent être remplacés dans une mesure accrue.

L'indicateur de taxe installé chez l'abonné, et dont le fonctionnement est assuré par les impulsions de comptage périodiques en provenance du central, prend une importance particulière en sélection automatique internationale. Etant donné la cadence élevée des impulsions nécessaire, il y a lieu de veiller que leur transmission se fasse sans bruit.

5.2 Enregistreurs pilotes internationaux

En général, les centraux du réseau suisse sont du système à enregistreurs. Les mémoires de ceux-ci étaient à même de recevoir l'information de numérotation pour la sélection interurbaine nationale, c'est-à-dire 9 chiffres. Les voies d'acheminement dans le réseau local et rural sont déterminées au niveau des centraux locaux et dans le central principal des groupes de réseaux, celles du trafic interurbain dans le central principal de groupe de réseaux uniquement. Avec la création du réseau de base, les centraux nodaux interurbains ont été pourvus d'enregistreurs modernes à mémoires de plus grande capacité. Les équipements permettant de déterminer les voies d'acheminement ont également été améliorés, ce qui assure une plus grande souplesse d'exploitation et une meilleure adaptation aux conditions du trafic international. On a déjà du reste recours à ces équipements pour le trafic semi-automatique [1]. Il

5.3 Verzoning und Taxmarkierung

Unsere Nachbarländer und einige sehr grosse Staaten sind in zwei oder drei verschiedene Zonen aufgeteilt. Die übrigen bilden jedes für sich eine einzige Zone, wobei allenfalls vom Stammland getrennte Territorien (etwa Inseln) eine besondere Zone sein können. Im Gegensatz zu den Inlandtaxonen sind im internationalen Weitverkehr, wegen der nationalen Souveränität, die Taxonen nicht ausschliesslich distanzmässig definiert. So können verschiedene Taxonen die gleiche Taxe haben, selbst bei unterschiedlichen Entfernungen, und andererseits gibt es Zonen mit gleichen Entfernungen, die verschiedene Taxen aufweisen. Die Zonen sind entsprechend den Ländern weitgehend gegeben. Ihre Zahl ist hoch, weltweit gesehen sind es über 100.

Noch heute ist nur für einen kleinen Teil dieser Zonen klar, wann und mit welcher Taxe sie zur Auslandselbstwahl zugelassen werden. Im Zeitpunkt, da das Konzept festgelegt wurde, waren überhaupt noch keine Taxvereinbarungen für die Selbstwahl getroffen. Es galt daher eine sehr bewegliche Technik zu finden, die es ermöglicht, die Taxen leicht zu ändern und die Zonen praktisch unbeschränkt zu vermehren. Andererseits durften aber die Taxierorgane nicht allzu kostspielig werden, da sich im bestehenden Netz das Rückzahlverfahren auf der Fernebene nicht anwenden lässt und sie deshalb in allen Netzgruppenhauptämtern, das heisst in verhältnismässig grosser Zahl, ausgerüstet werden müssen. Wollte man in den Taxierorganen die Zonen bestimmen, wären grundsätzlich über 100 Zoneneinstellungen mit entsprechendem Aufwand vorzusehen. Bestimmt man jedoch direkt die Taxe, so genügen weit weniger Ausscheidungen, weil jeweils verschiedene Zonen die gleiche Taxe aufweisen können. Dieser Weg wurde beschritten, indem man sich auf 36 Taxeinstellungen entsprechend einer fein gestuften Skala von 36 genormten Sprechzeitintervallen festlegte (*Tabelle II*). Die Tarife müssen demzufolge so vereinbart werden, dass eines dieser Sprechzeitintervalle angewendet werden kann.

Die Taxen werden also immer in den Leitregistern der 9 Fernknotenämter bestimmt. Die 36 möglichen Taxeinstellungen können zum Beispiel in zwei Schritten (6×6) in die Fernendämter übertragen werden. Taxänderungen bedingen keinerlei Eingriffe in die zahlreichen Taxierorgane, sondern nur in die zentralisierten Leitregister.

5.4 Aufgaben der übrigen Register

Durch die sehr leistungsfähigen internationalen Leitregister und die Mehrfrequenzcode(MFC)-Signalisierung sind die Grundbedingungen für die übrigen an der Auslandselbstwahl beteiligten Register gegeben. Im wesentlichen müssen sie die Wahlinformation des Teilnehmers aufnehmen und weiterleiten. Sie haben nur die Zugangs-

s'est révélé que la concentration des organes de commande dans les centraux nodaux interurbains était aussi très économique pour la sélection automatique et que, par conséquent, elle pouvait être érigée en un deuxième principe de la conception. Les informations sur les voies d'acheminement internationales n'étant pas indispensables au niveau des réseaux inférieurs, on peut acheminer systématiquement les communications internationales sur le central nodal interurbain intéressé. Ce n'est que lorsque le trafic des groupes de réseaux est groupé qu'il est acheminé vers le central nodal interurbain (CT) en direction de l'étranger (fig. 5).

Afin que, malgré les nombreuses opérations de commutation, les communications internationales automatiques présentent la brève durée d'établissement et la sécurité de sélection élevée généralement requises, l'information de numérotation doit être transmise avec une rapidité toute particulière et sans erreurs. C'est pourquoi il a été précisé dans la conception que, pour les nouveaux équipements nécessaires à cet effet, le système de signalisation multi-fréquence R 2 du CCITT devait remplacer les anciens systèmes nationaux de sélection par impulsions. Ce système, d'ailleurs prévu pour être utilisé d'une manière générale dans le réseau suisse, est appliqué pour la première fois dans ce cas spécial. Par conséquent, les équipements de commande sont en principe des enregistreurs de départ internationaux, selon la spécification R 2 originale. Le système R 2 est la méthode de signalisation la mieux adaptée à nos lignes internationales, sur lesquelles, il est vrai, d'autres systèmes (par exemple CCITT n° 4) sont le plus souvent encore employés pour le moment. Il s'ensuit que les enregistreurs doivent être du type universel, d'où leur nom d'enregistreurs pilotes internationaux.

L'enregistreur pilote doit analyser les chiffres sélectionnés, pour pouvoir déterminer la voie d'acheminement de la communication; il sert simultanément à déterminer la taxe, cette dernière requérant également pareille analyse. Cela est possible malgré leur disposition centralisée, du fait que, dans le trafic international à grande distance, la taxe convenue pour une zone étrangère déterminée est la même pour toute la Suisse.

5.3 Répartition des zones et marquage des taxes

Nos pays voisins et quelques très grands Etats sont subdivisés en deux ou trois zones différentes. Les autres pays forment chacun une zone unique, les territoires séparés de la métropole (par exemple les îles) pouvant constituer, le cas échéant, une zone particulière. Contrairement aux zones de taxe nationales, les zones de taxe dans le trafic international à grande distance ne sont pas exclusivement définies par la distance, du fait de la souveraineté nationale. Ainsi diverses zones peuvent avoir la même taxe, même

Tabelle II. Taxskala für die Auslandsselbstwahl (Prinzip)

Nr.	Markierziffer		ZIZ-Taxe Fr./3 min	Impulsabstand s
	Z 1	Z 2		
1	2	2	1.80	10,0
2	2	3	2.—	9,0
3	2	6	2.20	8,182
4	2	7	2.40	7,50
5	2	8	2.60	6,923
6	2	9	2.80	6,429
7	3	2	3.—	6,0
8	3	3	3.20	5,625
9	3	6	3.40	5,294
10	3	7	3.60	5,0
11	3	8	3.80	4,737
12	3	9	4.—	4,50
13	6	2	4.20	4,286
14	6	3	4.40	4,091
15	6	6	4.60	3,913
16	6	7	4.80	3,750
17	6	8	5.—	3,60
18	6	9	5.20	3,462
19	7	2	5.40	3,333
20	7	3	5.60	3,214
21	7	6	5.80	3,103
22	7	7	6.—	3,0
23	7	8	6.40	2,813
24	7	9	6.80	2,647
25	8	2	7.20	2,50
26	8	3	7.60	2,368
27	8	6	8.—	2,250
28	8	7	8.40	2,143
29	8	8	8.80	2,045
30	8	9	9.20	1,957
31	9	2		
32	9	3		
33	9	6		
34	9	7		
35	9	8	Reserve für den interkontinentalen Verkehr	
36	9	9		

Z 1/Z 2: Markierung im MFC-System

ziffern «00» auszuwerten und als Folge die Durchschaltung nach dem Leitregister zu steuern. Die Register der Netzgruppenhauptämter müssen zudem die Taxmarkierung aus den Leitregistern empfangen und an die Taxierorgane übertragen.

In Neuanlagen bedingen diese Aufgaben keinen wesentlichen Aufwand, besonders wenn durchgehend die Mehrfrequenzcodewahl angewendet wird. Allgemein kommen in solchen Fällen kombinierte Register für In- und Auslandsverkehr in Frage.

à des distances différentes, alors qu'il existe des zones à des distances égales qui ont des taxes différentes. Les zones sont fixées dans une large mesure selon les pays, et leur nombre à l'échelon mondial est supérieur à 100.

Aujourd'hui encore, il n'est établi que pour une faible partie de ces zones quand et à quelle taxe elles sont admises à la sélection automatique internationale. A l'époque où la conception a été définie, aucun accord sur les taxes n'était encore intervenu pour la sélection automatique. C'est pourquoi il s'agissait de trouver une technique très souple

Tableau II. Echelle des taxes pour la sélection automatique internationale (principe)

N°	Chiffre de marquage		Taxe de comptage par impulsions périodiques Fr./3 minutes	Intervalle d'impulsion secondes
	Z 1	Z 2		
1	2	2	1.80	10,0
2	2	3	2.—	9,0
3	2	6	2.20	8,182
4	2	7	2.40	7,50
5	2	8	2.60	6,923
6	2	9	2.80	6,429
7	3	2	3.—	6,0
8	3	3	3.20	5,625
9	3	6	3.40	5,294
10	3	7	3.60	5,0
11	3	8	3.80	4,737
12	3	9	4.—	4,50
13	6	2	4.20	4,286
14	6	3	4.40	4,091
15	6	6	4.60	3,913
16	6	7	4.80	3,750
17	6	8	5.—	3,60
18	6	9	5.20	3,462
19	7	2	5.40	3,333
20	7	3	5.60	3,214
21	7	6	5.80	3,103
22	7	7	6.—	3,0
23	7	8	6.40	2,813
24	7	9	6.80	2,647
25	8	2	7.20	2,50
26	8	3	7.60	2,368
27	8	6	8.—	2,250
28	8	7	8.40	2,143
29	8	8	8.80	2,045
30	8	9	9.20	1,957
31	9	2		
32	9	3		
33	9	6		
34	9	7	Reserve	
35	9	8	(pour trafic intercontinental)	
36	9	9		

Z 1 / Z 2: Marquage selon le système de signalisation multifréquence.

Die Register bestehender Anlagen müssen angepasst werden. Meist werden Zusatzregister eingebaut, die sich sehr rasch auf Grund der Ziffern «00» anschalten, da eine zweite Wahlaufforderung nicht zugelassen wird. Diese Zusatzregister besitzen eine erhöhte Ziffernkapazität und werden vorzugsweise für Mehrfrequenzsignalisierung gebaut. Ortsregister, die weiterhin mit Impulswahl arbeiten, können zur Übertragung der erhöhten Ziffernzahl ohne volle Zwischenspeicherung angepasst werden, vorausgesetzt, dass die rasche Anschaltung des nachfolgenden internationalen Registers gewährleistet ist.

5.5 Die Gesprächszeitregistrierung

Mit den ausländischen Verwaltungen wird auf Grund der Summe der je Taxzone effektiv abgewickelten Gesprächsminuten abgerechnet. Die dazu erforderlichen Verkehrsdaten werden durch eine besondere Apparatur, die sogenannte Gesprächszeitregistrierung (GZR), erfasst, die den internationalen Schaltgliedern und Leitregistern des Fernknotenamtes zugeordnet ist. Diese arbeitet entsprechend einer Verkehrsablaufüberwachung. Die Kenndaten aller Verbindungen werden zeitlich nacheinander, wie sie gerade anfallen, auf einen gemeinschaftlichen Datenträger gespeichert. Für die Zone werden direkt die vom Teilnehmer gewählten vier ersten Ziffern – ohne die Ausscheidungsziffern «00» – registriert. Jede Registrierung enthält auch die Uhrzeit und eine Stromkreisreferenznummer, damit die zusammengehörigen Daten erkannt werden können.

Der Datenträger, ein standardisiertes Magnetband, wird im Elektronischen Rechenzentrum (ERZ) der PTT ausgewertet. Neben zahlreichen Betriebsparametern wird die effektive Gesprächsdauer als Differenz zwischen der Zeit des Gesprächsbeginns und der Auslösung jeder Verbindung errechnet und nach Zonen getrennt summiert.

Die volle Verkehrsablaufüberwachung wird im allgemeinen nur während bestimmter Messperioden benötigt. Damit nicht unnötige Daten registriert und verarbeitet werden, ist die Anlage auf Teilregistrierung umschaltbar, bei der nur die Angaben für die Zonenabrechnung aufgezeichnet werden.

Die GZR ersetzt die übliche Zoneneinstellung in den Taxierorganen. Sie ist deshalb als wesentlicher Teil der Konzeption zu betrachten.

Neben Vereinfachungen in Registern und Taxierorganen bietet sie weitere Möglichkeiten: So ist die Bildung der Zonen nur noch eine Angelegenheit des GZR-Auswerteprogrammes, kann also an zentraler Stelle mit kleinstem Aufwand erfolgen und dem jeweiligen Entwicklungsstand der Auslandselbstwahl angepasst werden. Durch weitere Datenauswertungen kann man auch die Verkehrsgüte, Ziel-faktoren und Verkehrsmesswerte ermitteln.

permettant de modifier aisément les taxes et d'augmenter de façon pratiquement illimitée le nombre des zones. Mais, d'autre part, les organes de taxation ne devaient pas être trop onéreux, étant donné que, dans le réseau existant, la méthode de rétrocomptage ne peut pas être appliquée sur le plan interurbain et que, par conséquent, les organes de taxation doivent être montés dans tous les centraux principaux des groupes de réseaux, ce qui signifie que leur nombre est assez élevé. Si l'on voulait déterminer les zones dans les organes de taxation, il faudrait en principe prévoir plus de 100 possibilités différentes, ce qui entraînerait des dépenses élevées. En fixant la taxe directement, on a besoin d'un nombre nettement moins élevé de discriminations, différentes zones pouvant avoir la même taxe. On s'en est donc tenu à cette règle en s'arrêtant à 36 divisions de taxe correspondant à une échelle finement graduée de 36 intervalles normalisés du temps de conversation (*tableau II*). En conséquence, les tarifs doivent être établis de manière qu'un de ces intervalles de temps de conversation puisse être appliqué.

Les taxes sont ainsi toujours déterminées dans les enregistreurs pilotes des 9 centraux nodaux interurbains et, les 36 divisions de taxe possibles peuvent être transmises aux centraux terminus interurbains en deux étapes (6×6 combinaisons possibles). Les changements de taxe n'exigent aucune intervention quelconque dans les nombreux organes de taxation, mais uniquement dans les enregistreurs pilotes centralisés.

5.4 Fonctions des autres enregistreurs

Les enregistreurs pilotes internationaux et le mode de signalisation par code multifréquence (MFC) déterminent les conditions de fonctionnement des autres enregistreurs participant à la sélection automatique internationale. Ceux-ci ont essentiellement pour tâche d'enregistrer et de transmettre l'information de numérotation de l'abonné; ils n'analysent que les chiffres d'accès «00» et commandent ensuite la connexion avec l'enregistreur pilote. De plus, les enregistreurs des centraux principaux des groupes de réseaux reçoivent le marquage de la taxe émanant des enregistreurs pilotes et le transmettent aux organes de taxation. Dans les nouvelles installations, ces fonctions n'impliquent aucune dépense importante, spécialement lorsque la sélection en code multifréquence est appliquée d'une manière générale. En pareils cas, on recourt ordinairement à des enregistreurs combinés pour le trafic national et international.

Les enregistreurs des installations existantes doivent être adaptés. La plupart du temps, on monte des enregistreurs supplémentaires qui se connectent très rapidement à la réception des chiffres «00», une deuxième invitation à numérotter n'étant pas admise. Ces enregistreurs supplémentaires ont une capacité de chiffres élevée et sont de

5.6 Internationale Zeitimpulsgeber

Das schweizerische nationale Netz wurde recht früh vollautomatisiert. Die Taxierorgane sind damals für den nationalen Verkehr, das heisst mit verhältnismässig wenig Taxieinstellungen versehen worden. Auch sind sie in praktisch allen Zentralen, also in sehr grosser Zahl, vorhanden. Ein Ausbau dieser Taxierorgane um die 36 vorgesehenen Taxieinstellungen musste des grossen Aufwandes wegen zum vornherein ausgeschlossen werden. Im Konzept der Auslandselbstwahl ist daher festgelegt, dass grundsätzlich ein separater internationaler Zeitimpulsgeber (IZIG) für die Taxierung zu verwenden sei.

Der internationale Verkehrsanteil ist jedoch in vielen Zentralen klein. Um die IZIG-Stromkreise besser auszunutzen, sind sie zentralisiert im Netzgruppenhauptamt angeordnet. Dies bedingt jedoch die Rückwärtszählung zu allen Zentralen einer Netzgruppe.

Für die niedrigste vorkommende Auslandstaxe (Fr. 1.80 für ein Dreiminutengespräch) beträgt das Zeitintervall für die Zählimpulse 10 Sekunden. Es kann auf jegliche Massnahme zur Verkürzung des Zählensatzes (Untersetzer, Beginnimpuls usw.) verzichtet werden, ohne dass die mittlere Einsatzverzögerung der Zählung drei Sekunden übersteigt. Extremfälle von 10 Sekunden und allfällig mögliche, sehr kurze Sonderverbindungen, wie Autoruf, rechtefertigen wegen ihres sehr geringen Verkehrsanteils keinen Sonderaufwand in allen IZIG-Stromkreisen.

5.7 Grenzverkehr

Die Tarifabkommen mit unseren Nachbarländern enthalten besondere Abmachungen über den Verkehr zwischen grenznahen Ortsnetzen. Grundsätzlich werden zwischen diesen, anstelle des ordentlichen Tarifs, billigere Grenztaxen angewendet. Gewöhnlich wird dieser Verkehr auch nicht gegenseitig abgerechnet, weil er in beiden Richtungen mengen- und distanzmässig ungefähr gleich ist und somit auch der Aufwand und die Einnahmen beidseitig etwa gleich sind.

Die Schweiz als kleines Binnenland hat nur wenige Netzgruppen ohne Grenzverkehrsbeziehungen. Zwei der angewendeten Grenztaxen entsprechen den höhern Werten des nationalen Fernverkehrs, während eine dritte – die sogenannte Nahzonentaxe – zwischen der höchsten nationalen und der niedrigsten internationalen Weitverkehrstaxe liegt. Die Automatisierung des Grenzverkehrs begann lange vor Einführung der Auslandselbstwahl. Dazu wurden die angepassten Apparaturen der nationalen Fernwahl und nationale Fernkennzahlen verwendet. Wo möglich wickelt sich dieser Verkehr über direkte Querverbindungen ab.

Gemäss dem Konzept für die Auslandselbstwahl wird dieser Grenzverkehr weiterhin im Rahmen des nationalen Fernbetriebes abgewickelt und im nationalen Zeitimpuls-

präferenz montés pour la signalisation multifréquence. Les enregistreurs locaux qui fonctionnent toujours avec la sélection par impulsions peuvent être adaptés pour la transmission du nombre de chiffres élevé sans enregistrement intermédiaire complet, sous réserve que la connexion rapide de l'enregistreur international subséquent soit assurée.

5.5 Enregistrement de la durée des conversations

Les décomptes avec les administrations étrangères sont établis d'après la somme des minutes de conversations effectivement écoulées par zone de taxe. Les données du trafic nécessaires à cet effet sont enregistrées par un dispositif particulier, dit enregistreur de la durée des conversations, qui est affecté aux équipements de commutation et aux enregistreurs pilotes du central nodal interurbain. Ce dispositif fonctionne comme un équipement de surveillance du trafic. Les données de toutes les communications sont inscrites les unes à la suite des autres, telles qu'elles arrivent, sur un support d'informations commun. Les quatre premiers chiffres sélectionnés par l'abonné – sans le préfixe «00» – sont directement enregistrés comme indication de la zone. Chaque enregistrement porte également l'indication de l'heure et un numéro de référence de circuit, pour que les données de même nature puissent être reconnues.

Le support d'informations – une bande magnétique normalisée – est analysé au centre de calcul électronique (CCE) des PTT. En plus de nombreux paramètres d'exploitation, la durée effective des conversations est calculée. Elle est donnée par la différence entre l'heure du début de la conversation et celle de libération de chaque communication. Ces valeurs sont ensuite additionnées séparément par zone.

Il n'est en général nécessaire de surveiller l'écoulement total du trafic que pendant certaines périodes de mesure. Pour que des informations inutiles ne soient ni enregistrées ni traitées, l'installation peut être commutée sur enregistrement partiel. Seules les indications nécessaires au décompte par zone sont alors retenues.

L'enregistrement de la durée des conversations remplace la discrimination usuelle des zones dans les organes de taxation; c'est pourquoi il doit être considéré comme une partie essentielle de la conception.

Outre les simplifications apportées aux enregistreurs et aux organes de taxation, l'enregistrement offre d'autres possibilités: la constitution des zones n'est plus qu'une affaire du programme d'analyse de l'enregistrement de la durée des conversations; elle peut être réalisée à moindres frais au service centralisé et être adaptée constamment à l'évolution de la sélection automatique internationale. En procédant à d'autres analyses des informations, on peut aussi déterminer la qualité du trafic, les facteurs de destination et les valeurs de mesure du trafic.

geber taxiert. In diesem sind dazu vier Grenzzoneneinstellungen vorgeschrieben, wobei der höchste Taxwert jenem der Nahzone entspricht. Die Nahzonenverbindungen können aber auch im IZIG taxiert werden. Das Leitregister wird während des Mehrfrequenzcode-Signalaustausches zur Markierung der Nahzone aufgefordert, wenn die Verbindung aus einem Nahzonennetz stammt. Diese Lösung wird vor allem immer angewendet, wenn eine Netzgruppe vollständig innerhalb der Nahzone liegt und in ihrem Bereich keine niedrigeren Grenztaxen vorkommen. Man kann dadurch für solche Netzgruppen eine nationale Sonderfern-kennzahl für Grenzverkehr umgehen.

Für die Teilnehmer der engern Grenzzonen vereinfachen die Sonderfern-kennzahlen die Wahl, indem die zusätzlichen Ziffern für das Ausland entfallen und die direkten ausländischen Nachbarn in gleicher Weise erreicht werden wie die inländischen. Auch für die Leitweglenkung sind sie von Vorteil. Die billigen Grenzverbindungen können, ohne die Ziffernanalyse des normalen internationalen Weitverkehrs zu komplizieren, auf Querwege geleitet werden. Allerdings darf man nicht in jedem Fall mit solchen Querwegen rechnen. Die IZIG-Stromkreise weisen deshalb auch eine Position «Grenzverkehr» auf, bei der nicht taxiert wird. Dies ermöglicht, im nationalen ZIG taxierte Grenzverbindungen auf den normalen Weitverkehrsweg zu leiten.

Die Teilnehmer der schweizerischen Grenzzonen können die ausländischen Grenzzonen grundsätzlich auch durch Wahl der Landes-kennzahl erreichen, da auf eine entsprechende Sperrung verzichtet wird. Solche Verbindungen werden dann aber entsprechend der Nah- oder der niedrigsten Weitverkehrszone und nicht nach dem billigeren Grenz-tarif taxiert.

6. Verbindungsablauf

Figur 7 (Seite 193) zeigt schematisch den Verlauf einer internationalen Verbindung, ausgehend von einem Teilnehmer eines Endamtes. Der Teilnehmer wähle als Beispiel die internationale Nummer 00 49 811 22 40 60 (München, Zeittakt 6,923 Sekunden).

Das Ortsregister erkennt auf Grund der beiden «00», dass es sich um eine internationale Verbindung handelt und teilt dies dem nationalen ZIG als Taxmarkierung mit. Dieser schaltet deshalb nicht einen nationalen Zähltakt an, sondern er stellt sich auf die Position «Empfang der Taximpulse aus dem Netzgruppenhauptamt» ein (*Fig. 8*). Der ZIG leitet die eintreffenden Taximpulse direkt an den Teilnehmergesprächszähler weiter.

Das Ortsregister hat somit seine Kontrollfunktionen erfüllt und sendet sämtliche vom Teilnehmer gewählten Ziffern zum Netzgruppenhauptamt.

5.6 Emetteurs d'impulsions périodiques internationaux

Le réseau national suisse a été automatisé de très bonne heure et les organes de taxation ont alors été dotés d'un nombre assez restreint de divisions de taxes, correspondant, à l'époque, au trafic national. Il y a lieu d'ajouter qu'ils existent pratiquement dans tous les centraux et que, par conséquent, leur nombre est très grand. Il a donc fallu renoncer d'emblée, à cause des frais élevés, à modifier ces organes de taxation pour les 36 divisions de taxes prévues; c'est pourquoi il est spécifié dans la conception de la sélection automatique internationale qu'un émetteur d'impulsions périodiques international séparé doit être employé pour la taxation.

Etant donné que nombre de centraux ont un faible trafic international, les circuits des émetteurs d'impulsions périodiques internationaux sont centralisés dans le central principal du groupe de réseaux, pour qu'ils soient mieux utilisés; cela implique certes le rétrocomptage vers tous les centraux d'un groupe de réseaux.

L'intervalle de temps entre les impulsions de comptage étant de 10 secondes pour la taxe la plus basse dans le trafic international (1 fr. 80 pour une conversation de trois minutes), il est possible de renoncer à toute disposition visant à raccourcir l'insertion de comptage (démultiplicateur, impulsion initiale, etc.), sans que la temporisation d'insertion moyenne du comptage excède trois secondes. Les cas extrêmes de 10 secondes et les communications spéciales très brèves éventuellement possibles, tel l'appel des automobiles, ne justifient pas, du fait de leur très faible trafic, une dépense particulière pour tous les circuits des émetteurs d'impulsions périodiques internationaux.

5.7 Trafic frontière

Les accords tarifaires conclus avec les pays voisins contiennent des arrangements particuliers réglant le trafic entre les réseaux locaux avoisinant la frontière. Des taxes frontières moins élevées que celles du tarif normal sont en principe applicables à ces réseaux. Ordinairement, ce trafic ne fait pas l'objet d'un décompte réciproque, du fait qu'il est approximativement le même, tant sous le rapport de la quantité que sous celui de la distance, dans les deux directions et que, partant, les dépenses et les recettes sont à peu près identiques de part et d'autre.

Petit pays continental, la Suisse ne compte que peu de groupes de réseaux n'ayant pas de relations frontières, auxquelles sont appliquées deux taxes frontières, correspondant aux taxes supérieures du trafic interurbain national, et une troisième – dite taxe de voisinage – qui se situe entre la taxe nationale la plus élevée et la taxe la plus basse du trafic international à grande distance. L'automatisation du trafic frontière a débuté longtemps avant l'introduction de la

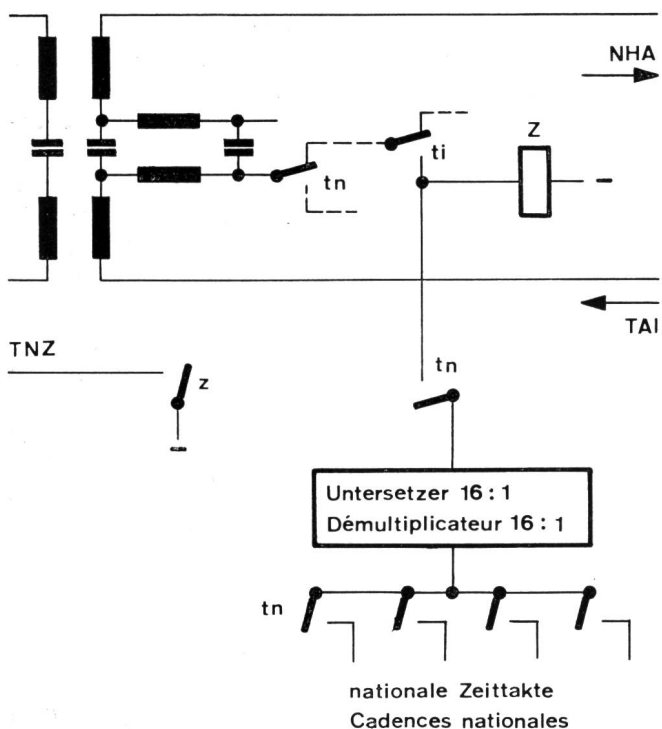


Fig. 8
Anschalteprinzip der Taximpulse im nationalen ZIG
Principe d'injection des impulsions de taxe dans l'émetteur d'impulsions national

- tn = Kontaktkombinationen «national» der Taxmarkierrelais – Combinaison de contacts des relais de marquage «nationaux»
- ti = Kontaktkombination «international» der Taxmarkierrelais – Combinaison de contacts des relais de marquage «internationaux»
- Z = Zählimpulsrelais – Relais d'impulsions de comptage
- NHA = Netzgruppen-Hauptamt – Central principal du groupe, de réseaux
- TAI = Taximpuls international – Impulsion de taxe «international»
- TNZ = zum Teilnehmerzähler – Vers l'indicateur de taxes de l'abonné

Das Fernendamt benötigt für den Verbindungsaufbau ebenfalls die «00». Sein Register markiert über einen IZIG eine Ausgangsleitung zum übergeordneten Fernknotenamt und sendet die Ziffern 0 49 811 22 40 60 in MFC-Technik (R2 national). Nach der fünften Stelle, also 0 49 81, unterbricht das Leitregister die Wahlziffernfolge «A-1» mit «A-5», was in diesem Falle auch heisst: «Die nächsten beiden Rückwärtssignale sind als Taxinformation zu interpretieren» (Fig. 9). Für München muss der Zeittakt 6,923 Sekunden angewendet werden, das heisst, es sind die Taxmarkierziffern 2 und 8 zu übertragen. Mit dieser Information kann das Leitregister dem internationalen Zeitimpulsgeber den Befehl für die richtige Zeittaktanschaltung er-

sélection automatique internationale: les appareillages adaptés de la sélection interurbaine nationale et les indicatifs interurbains nationaux étaient utilisés. Lorsque les conditions le permettent, ce trafic s'écoule sur des liaisons transversales directes.

Selon la conception de la sélection automatique internationale, ce trafic frontière continue à être écoulé dans les limites de l'exploitation interurbaine nationale et taxé dans l'émetteur d'impulsions périodiques national où quatre divisions de zones frontières sont prescrites à cet effet, la valeur de la taxe la plus élevée correspondant à celle de la zone de voisinage. Mais les communications de voisinage peuvent aussi être taxées dans l'émetteur d'impulsions périodiques international: pendant l'échange des signaux de code multifréquence, l'enregistreur pilote marque la zone de voisinage lorsque la communication émane d'un réseau sis dans la zone de voisinage. Cette solution est avant tout appliquée lorsqu'un groupe de réseaux est entièrement situé à l'intérieur de la zone de voisinage et qu'aucune taxe frontière plus basse n'existe dans sa circonscription. C'est ainsi que, pour ces groupes de réseaux, on peut utiliser un indicatif interurbain national spécial pour le trafic frontière.

Les indicatifs interurbains spéciaux facilitent la sélection aux abonnés des zones frontières restreintes, les chiffres supplémentaires des numéros internationaux étant supprimés et les voisins directs de l'étranger pouvant être atteints de la même manière que ceux du pays. Ils présentent aussi un avantage pour la commande des voies d'acheminement: les communications frontières à bon marché peuvent être acheminées sur des voies transversales, sans que cela complique l'analyse des chiffres du trafic à grande distance international ordinaire. Il est vrai qu'on ne peut pas compter dans chaque cas avec ces voies transversales; c'est pourquoi les circuits d'émetteurs d'impulsions périodiques internationaux ont aussi une position «trafic frontière» où la taxe n'est pas transmise, ce qui permet d'acheminer les communications frontières taxées dans l'émetteur d'impulsions périodiques national sur la voie de trafic à grande distance normale.

Les abonnés des zones frontières suisses peuvent en principe aussi atteindre les abonnés des zones frontières étrangères en sélectionnant l'indicatif du pays, étant donné qu'on a renoncé à un blocage approprié. Ces communications sont alors taxées selon la zone de voisinage ou la zone de trafic à grande distance la plus basse et non d'après le tarif frontière plus favorable.

6. Ecoulement des communications

La figure 7 (page 193) représente schématiquement l'écoulement d'une communication internationale émanant d'un abonné rattaché à un central terminus. L'abonné sélec-

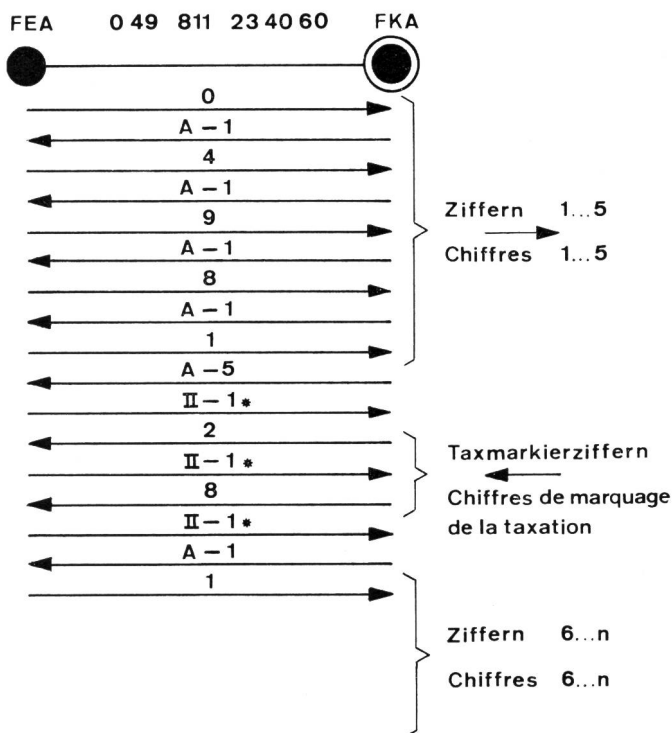


Fig. 9

MFC-Signalaustausch zwischen Fernendamt (FEA) und Fernknotenamt (FKA) für Taxmarkierung

Echange des signaux en code MFC, pour le marquage de la taxe, entre les centraux terminus interurbain et nodal interurbain

*Für gewisse Netzgruppen tritt anstelle von II-1 ein Nahzonenkriterium II-11, II-12 oder II-13 - Pour certains groupes de réseaux, un critère de zone limitrophe II-11, II-12 ou II-13 est émis à la place de II-1.

teilen; nun kann der Signalaustausch mit den weitem Wahlziffern fortgesetzt werden. Das Register des Fernendammes quittiert A-5 und die Taxmarkierziffern in der Regel mit II-1. Netzgruppen der Grenzregionen dagegen senden an dieser Stelle ein Ursprungszeichen II-11, II-12 oder II-13 für bestimmte Nahzonen im benachbarten ausländischen Grenzbereich.

Das internationale Leitregister im Fernknotenamt analysiert die 4 internationalen Wahlziffern 4981 und bestimmt den Leitweg und die Taxmarkierung. Ferner setzt es die Diskriminationsziffer «0» zu. Weist das betreffende Fernknotenamt (CT) ein direktes Codewahlbündel nach Deutschland auf, so stellt dieses den ersten Leitweg dar, und es wird die Ziffernfolge 0 811 22 40 60 weitergegeben. Hat es jedoch keine direkten Leitungen angeschlossen oder sind die vorhandenen besetzt, so wird über das nationale Grundnetz eine Verbindung zu einem zweiten Fernknotenamt auf-

tionné par exemple le numéro international 00 49 811 22 40 60 (Munich, cadence 6,923 secondes).

L'enregistreur local reconnaît, d'après les deux «00», qu'il s'agit d'une communication internationale et le communique, sous la forme du marquage de taxe, à l'émetteur d'impulsions périodiques national qui, par conséquent n'enclenche pas une cadence de comptage nationale mais se place sur la position «réception des impulsions de taxation du central principal du groupe de réseaux» (fig. 8). L'émetteur d'impulsions périodiques transmet directement les impulsions de taxation arrivantes au compteur de conversations de l'abonné.

L'enregistreur a ainsi accompli ses fonctions de contrôle et envoie tous les chiffres sélectionnés par l'abonné au central principal du groupe de réseaux.

Pour établir les communications, le central terminus interurbain utilise également les «00». Son enregistreur marque, par l'intermédiaire d'un émetteur d'impulsions périodiques international, une ligne de départ au central nodal interurbain dont il dépend et envoie les chiffres 0 49 811 22 40 60 en signalisation MFC (R2 national). Après le cinquième chiffre, soit 0 49 81, l'enregistreur pilote interrompt la série des chiffres de sélection «A-1» par «A-5», ce qui signifie aussi dans ce cas: «Les deux prochains signaux en retour doivent être interprétés comme information de taxation» (fig. 9). Pour Munich, on applique la cadence de 6,923 secondes, c'est-à-dire que les chiffres de marquage de la taxe 2 et 8 doivent être transmis. A l'aide de cette information, l'enregistreur pilote peut donner l'ordre à l'émetteur d'impulsions périodiques international d'enclencher la cadence correcte; l'échange des signaux pour les autres chiffres de sélection peut alors se poursuivre. L'enregistreur du central terminus interurbain quittance A-5 et les chiffres de marquage de la taxe, en règle générale, par II-1. Par contre, les groupes de réseaux des régions frontalières envoient en lieu et place un signal d'origine II-11, II-12 ou II-13 pour certaines zones de voisinage dans le secteur frontière étranger voisin.

Au central nodal interurbain, l'enregistreur pilote international analyse les 4 chiffres de sélection internationaux 4981 et détermine la voie d'acheminement et le marquage de la taxe. En outre, il ajoute le chiffre de discrimination «0». Si le central nodal interurbain considéré (CT) possède un faisceau à sélection par code direct avec l'Allemagne, ce dernier constitue la première voie d'acheminement et la série de chiffres 0 811 22 40 60 sera alors transmise. Mais si aucune ligne directe n'est raccordée ou si celles qui existent sont occupées, une liaison sera établie avec un deuxième central nodal interurbain sur le réseau de base national et la série de chiffres (12) 49 0 811 22 40 60 sera acheminée. L'enregistreur du deuxième central nodal interurbain reconnaît au premier (12) qu'un enregistreur pilote

gebaut und die Ziffernfolge (12) 49 0 811 22 40 60 übermittelt. Das Register des zweiten Fernknotenamtes erkennt am ersten (12), dass bereits ein Leitregister vorhanden ist und verhält sich als Transitregister, das heisst, es schaltet sich baldmöglichst ab.

Die analysierten vier Ziffern werden mit der Referenznummer des Leitungssatzes auch an die Gesprächsregistriereinrichtung übermittelt. Zusammen mit der ebenfalls registrierten Antwort- und Auslösezeit des gleichen Leitungssatzes bilden sie die notwendigen Daten für die Abrechnung mit der ausländischen Partnerverwaltung.

7. Programm für die Verwirklichung

Der seit Jahren stark ansteigende internationale Verkehr sollte möglichst rasch zu einem grossen Teil durch Selbstwahl abgewickelt werden, damit die bestehenden Vermittlungsplätze und vor allem das verfügbare Personal den halbautomatischen und manuellen Restverkehr bewältigen können. Um dieses Ziel erreichen zu können, hat man zwischen 1966 und 1969 in einer ersten Phase die Selbstwahl in den grösseren Städten eingeführt. Im weiteren hat man für etwa 150 Zentralen in Handels- und Industrie- sowie Fremdenverkehrsgebieten, die einen hohen Anteil an internationalem Verkehr liefern, ein Prioritätsprogramm erstellt. Auch sind seit 1968 neue Zentralen oder grössere Ausbauten mit Ausrüstungen geliefert worden, die die Auslandselbstwahl von Anfang an erlauben.

Mit diesen Massnahmen ist es gelungen, bis heute etwa 40% der Teilnehmeranschlüsse auf vollautomatischen Betrieb umzustellen; Ende 1974 sollen es ungefähr 85% sein.

Für die restlichen, meist kleineren Zentralen ist noch ein Programm aufzustellen, um jedem Teilnehmer des schweizerischen Telephonnetzes die internationale Selbstwahl zu ermöglichen.

est déjà connecté et se comporte comme un enregistreur de transit, c'est-à-dire qu'il se déconnecte dès que possible.

Accompagnés du numéro de référence du groupe de lignes, les quatre chiffres analysés sont transmis à l'appareillage d'enregistrement des conversations. Avec les temps de réponse et de libération du même groupe de lignes, également enregistrés, ils constituent les informations nécessaires au décompte avec l'administration étrangère correspondante.

7. Programme de réalisation

La grande partie du trafic international, qui ne cesse d'augmenter depuis des années, devrait s'écouler aussi rapidement que possible par sélection automatique, pour que les positions de commutation existantes et surtout le personnel disponible puissent faire face au reste du trafic semi-automatique et manuel. Pour atteindre cet objectif, on a instauré, dans une première phase comprise entre 1966 et 1969, la sélection automatique dans les plus grandes villes. De plus, on a établi un programme de priorité pour quelque 150 centraux desservant des régions du commerce et de l'industrie ainsi que du tourisme, qui participent pour une part importante au trafic international. Il convient encore d'ajouter que, depuis 1968, de nouveaux centraux ou des agrandissements ont été livrés avec des équipements qui permettent dès le début la sélection automatique internationale.

Grâce à ces mesures, quelque 40% des raccordements d'abonnés ont été transformés jusqu'ici pour l'exploitation entièrement automatique et, à fin 1974, leur nombre sera d'environ 85%.

Pour les derniers centraux, généralement plus petits, il reste encore à établir un programme offrant à chaque abonné du réseau téléphonique suisse la possibilité d'accéder à la sélection automatique internationale.