

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: 42 (1964)

Heft: 12

Artikel: Au sujet de l'évolution de la téléphonie dans les villes de Suisse = Über die Entwicklung des Telephons in den schweizerischen Städten

Autor: Langenberger, A.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-875187>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.04.2026

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

Au sujet de l'évolution de la téléphonie dans les villes de Suisse Über die Entwicklung des Telephons in den schweizerischen Städten

Résumé. Cet article montre qu'il est encore prématuré de faire un pronostic sérieux quant au développement du téléphone dans les villes de Suisse. Les données nécessaires sont insuffisantes. Il importe cependant de savoir si le développement rapide observé jusqu'ici se maintiendra ces prochaines années et pendant combien de temps. On peut admettre, d'après les renseignements dont on dispose, que ce sera le cas pendant encore 15 ans environ. Cette constatation présente une grande importance, en particulier pour la planification.

Zusammenfassung. Dieser Artikel soll zeigen, dass es heute noch verfrüht ist, eine seriöse Prognose über die künftige Entwicklung des Telephons in unsern Städten zu stellen. Die dazu erforderlichen Anhaltspunkte sind vorderhand noch unzureichend. Wichtig aber ist zu wissen, ob die bisherige, stürmische Entwicklung in den nächsten Jahren weiter anhalten wird und wie lange. Nach den vorhandenen Unterlagen kann man annehmen, dass dies für die kommenden 15 Jahre wohl noch der Fall sein wird. Diese Schlussfolgerung ist u. a. besonders für die Planung sehr wichtig.

Riassunto. Sullo sviluppo del telefono nelle città svizzere. L'articolo intende mostrare che una prognosi sullo sviluppo futuro del telefono nelle nostre città è ancora prematura. I dati necessari a questo scopo sono ancora insufficienti. È però importante di sapere se lo straordinario sviluppo finora registrato continuerà, e per quanto tempo ancora. I dati di cui disponiamo ci permettono di presumere che tale sarà il caso per i prossimi 15 anni. Questa conclusione è di somma importanza per la pianificazione.

Nombre de problèmes touchant à la technique des télécommunications et à leur exploitation s'analysent par les mathématiques. Parmi ceux-ci, l'évolution du téléphone jouit d'un attrait mérité, car elle intéresse non seulement les exploitants, mais au même titre les constructeurs de matériel de transmission et de commutation. Cette revue a publié plusieurs articles sur ce sujet; le plus récent est dû à la plume de MM. Ch. Lancoud, chef de la division des lignes à la direction générale de l'Entreprise suisse des PTT, et R. Trachsel, ingénieur à la dite division¹. Par divers procédés, dont les résultats se recoupent, ils prédisent une moyenne suisse de densité téléphonique de 1 raccordement par 2 habitants vers l'an 2000.

Cette conclusion pourrait paraître téméraire à ceux qui ne sont pas bien informés des choses de la téléphonie, ou timorée à tous ceux qui connaissent la dyssymétrie entre la demande et l'offre en raccordements téléphoniques, ainsi que ses causes. Pour le moment, il est difficile de dire qui a raison; attendons 1974 ou 1975 pour y voir plus clair et pour tenter de départager les opinions.

Evolution téléphonique d'ensemble

S'appuyant sur les courbes d'évolution du téléphone au cours des années antérieures, on peut affirmer que l'accroissement réel de l'effectif des abonnés a toujours dépassé très sensiblement les prévisions les mieux établies. On peut attribuer ce fait, d'une part, à une certaine prudence quant à l'appréciation des résultats acquis, donc à un optimisme par trop réservé et, d'autre part, à l'essor imprévisible des conditions économiques depuis la fin de la dernière guerre mondiale et à l'élévation du standard de vie qui en est résulté.

¹ Ch. Lancoud et R. Trachsel: Nouvelle étude du développement probable du téléphone en Suisse. Bull. techn. PTT 41 (1963), N° 12, p. 425ss.

Viele Probleme der Fernmeldedienste, sowohl technische als auch betriebliche, lassen sich mathematisch analysieren. Unter ihnen ist die Entwicklung des Telephons besonders verlockend, denn sie interessiert nicht nur die Leute des Betriebes, sondern gleichermaßen auch die Hersteller von Übertragungs- und schaltungstechnischem Material, sowie ganzer Anlagen. Die «Technischen Mitteilungen PTT» haben dazu bereits verschiedene Aufsätze veröffentlicht. Der letzte wurde von den Herren Ch. Lancoud, Chef der Linienabteilung der Generaldirektion PTT, und R. Trachsel, Dipl. Ing. und Adjunkt bei der genannten Abteilung, verfasst¹. Mit Hilfe verschiedener Methoden, deren Ergebnisse sich überdecken, gelangen die Autoren zum Schluss, dass die Schweiz im Jahre 2000 im Mittel einen Telephonanschluss auf zwei Einwohner aufweisen werde.

Diese Folgerung könnte jenen, die über die Verhältnisse beim Telephon nicht ausreichend informiert sind, kühn erscheinen, den andern aber, die über das Missverhältnis von Angebot und Nachfrage von Telephonanschlüssen und deren Ursache Bescheid wissen, zu gering erscheinen. Es ist gegenwärtig schwer zu sagen, wer Recht hat; wir müssen etwa bis zum Jahre 1974 oder 1975 zuwarten, um hier klarer zu sehen und uns ein Urteil bilden zu können.

Allgemeine Entwicklung des Telephons

Auf Grund der Entwicklungskurve des Telephons der vergangenen Jahre kann man behaupten, dass der tatsächliche Teilnehmerzuwachs die sorgfältigsten Voraussagen immer erheblich übertroffen hat. Dies kann einerseits einer gewissen Vorsicht in der Beurteilung der Voraussagen, das heisst einem allzu begrenzten Optimismus, andererseits aber auch dem

¹ Ch. Lancoud u. R. Trachsel: Neue Studie über die wahrscheinliche Entwicklung des Telephons in der Schweiz. Techn. Mitt. PTT 41 (1963), Nr. 12, S. 425 ff

Aujourd'hui, après l'entrée en vigueur des mesures de restriction édictées par le Conseil fédéral et approuvées par le Parlement pour tenter d'atténuer les effets de la conjoncture, nous ne sommes pas encore en mesure de dire quelles en seront les répercussions sur l'évolution qui nous intéresse. Le seul point de repère à disposition est l'augmentation des abonnés au téléphone au terme du premier semestre de l'année courante. Exprimée en pour-cent par rapport à l'effectif au 31 décembre 1963, cette augmentation est légèrement plus élevée que pour la même période des années précédentes, ainsi que cela ressort du *tableau I* ci-après:

Tableau I

Année	Taux d'augmentation en raccordements téléphoniques nouveaux, mis en service durant le 1 ^{er} semestre
1960.	3,12%
1961.	3,0 %
1962.	2,68%
1963.	2,91%
1964.	3,24%

Si cette comparaison n'est pas concluante, elle montre néanmoins que les demandes en raccordements ainsi que le nombre de demandes en instance qui ont été satisfaites au cours du premier semestre sont en nette augmentation par rapport aux deux années précédentes, alors que le nombre de demandes non satisfaites augmente tous les mois depuis 1962 (32 000 demandes non satisfaites au 31 décembre 1963). Attendons patiemment les résultats ultérieurs pour juger de ce point.

Rappelons, à ce sujet, que pendant très longtemps le téléphone était avant tout un instrument de travail. Il est devenu un élément indispensable à notre vie moderne, car il fait maintenant partie de ce confort que chacun recherche; il a provoqué de nouveaux besoins et de nouvelles habitudes, dont personne ne semble vouloir se passer, à moins d'y être obligé pour des raisons individuelles.

Pour la gestion d'une Entreprise des télécommunications, privée ou d'Etat, il est de toute importance d'analyser ces faits, afin d'en tirer tout enseignement utile en vue de l'établissement des prévisions, c'est-à-dire de la planification; il faut prendre, en temps opportun, toutes les mesures nécessaires au maintien de l'activité et à l'exécution de la mission reçue. Tout dirigeant doit en être conscient et ne point craindre de faire preuve tant d'optimisme que de largeur de vues dans ses décisions.

Ces lignes ne doivent pas être interprétées comme une critique ou une mise en doute des résultats obtenus par l'analyse mathématique et plus particulièrement de ceux découlant de l'étude précitée.

Dans une autre étude publiée par la revue de la «International Telephone and Telegraph Company» de New York, l'auteur, *R. F. Bogaerts*, du Labora-

unvoraussehbaren wirtschaftlichen Aufschwung seit Ende des letzten Weltkrieges und des daraus entstandenen erhöhten Lebensstandards zugeschrieben werden.

Heute, nach Inkraftsetzung der Konjunkturdämpfungsmassnahmen, die vom Bundesrat gefasst und vom Parlament zum Zweck angenommen wurden, die Auswirkungen der Konjunktur zu mildern, sind wir noch nicht in der Lage zu sagen, in welchem Masse die uns interessierende Entwicklung dadurch beeinflusst wird. Der einzige verfügbare Anhaltspunkt ist die Zunahme der Telephonteilnehmer während des ersten Halbjahres 1964. Gegenüber dem Bestand am 31. Dezember 1963 ist dieser in Prozenten ausgedrückte Zuwachs etwas stärker als in der gleichen Periode der Vorjahre, wie dies aus *Tabelle I* hervorgeht.

Tabelle I

	Zuwachsrate an neuen Telefonanschlüssen während der ersten 6 Monate
1960.	3,12%
1961.	3,0 %
1962.	2,68%
1963.	2,91%
1964.	3,24%

Wenn dieser Vergleich auch nicht sehr überzeugend ist, so zeigt er immerhin, dass die Aufträge für Anschlüsse, die während des ersten Halbjahres ausgeführt wurden, gegenüber den zwei vorausgegangenen Jahren zugenommen haben, wobei die Zahl der hängigen Anschlussbegehren seit 1962 ständig steigt (32 000 auf Anschluss harrende Teilnehmer am 31. Dezember 1963). Warten wir die kommenden Ergebnisse ab, um dann über diesen Punkt besser befinden zu können.

Es sei in diesem Zusammenhang daran erinnert, dass während sehr langer Zeit das Telephon vor allem als ein Mittel zum Zweck galt. Es ist heute ein unentbehrlicher Helfer unseres modernen Lebens geworden, der zum Komfort gehört, den jedermann anstrebt. Das Telephon schaffte neue Bedürfnisse und Gewohnheiten, die offenbar niemand missen will, es sei denn, er sei aus persönlichen Gründen dazu gezwungen.

Für die Führung privater oder staatlicher Fernmeldedienste ist das Analysieren dieser Tatsachen von grösster Wichtigkeit, um daraus alle nützlichen Lehren im Blick auf die Planung ziehen zu können. Es gilt, zur rechten Zeit alle Massnahmen zu treffen, damit diese Dienste ihre Tätigkeit aufrechterhalten, und sie die ihnen auferlegten Aufgaben erfüllen können. Jeder leitende Fachmann muss sich dessen bewusst sein, und er darf sich nicht scheuen, in seinen Entscheidungen Optimismus und Weitblick zu bekunden.

In einer Abhandlung von *R. F. Bogaerts* (Laboratoire Central de Télécommunications, Paris), die in der ITT-Zeitschrift «Elektrisches Nachrichtenwesen»

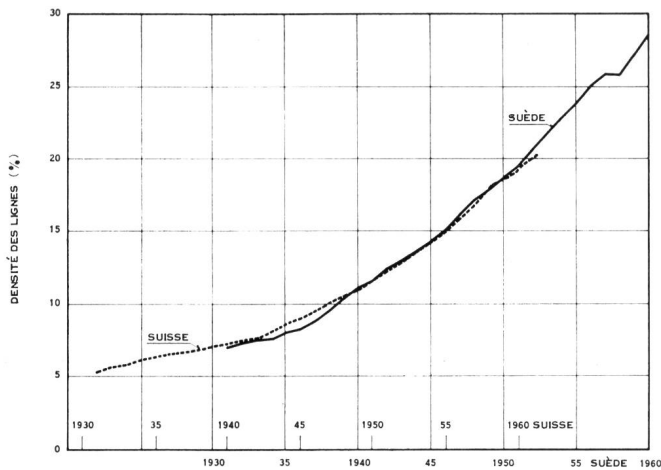


Fig. 1

Coïncidence des courbes de la densité de lignes pour la Suède et la Suisse

Vergleich der Entwicklung der Anschlussdichte in Schweden und in der Schweiz

toire central de Télécommunications à Paris², étudie de manière inédite cette évolution téléphonique dans le monde. Il prend pour bases les nombres de lignes (raccordements téléphoniques) qu'il tire de la «Statistique générale de la téléphonie» dressée annuellement par le Secrétariat général de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à Genève; il émet l'avis que la densité téléphonique, donc de raccordements par 100 habitants, dépend du niveau économique, technique et social atteint dans chacun des pays considérés. Nous croyons devoir y ajouter les tarifs qui, concernant le prix et les facilités accordées (forfait partiel ou complet en communications locales, zones tarifaires plus ou moins étendues, etc.), peuvent beaucoup varier d'un pays à l'autre.

Selon Bogaerts, la courbe de l'évolution téléphonique d'un pays est partiellement identique à celle d'autres pays. Il cite comme exemple les cas de la Suisse et de la Suède (voir *fig. 1*) avec des densités suisses pour 1940 à 1961 qui correspondent assez bien à celles de la Suède pour les années 1931 à 1952. Il interprète ce fait en concluant qu'en téléphonie la Suisse est en retard de 9 ans sur la Suède. Il faut considérer ce raisonnement avec attention; son auteur admet qu'il est applicable à d'autres pays, soit que leurs courbes d'évolution soient en partie identiques, soit qu'elles se prolongent dans l'une ou dans l'autre des directions. Il a été conduit à l'hypothèse suivante:

«A une petite déviation près, chaque pays suit la même loi générale d'évolution de la densité en lignes et son état présent ou futur peut être exprimé en fonction du temps par la formule:

$$d = f(T + c)$$

où T est le temps en millésime et c une constante caractérisant chaque pays et correspondant à son retard par rapport au pays le plus développé du point de vue organisation téléphonique.»

² R. F. Bogaerts: L'évolution probable de la téléphonie. Revue des télécommunications 38 (1963), N° 2, p. 184 ss.

erschienen ist², behandelt der Autor die Entwicklung des Telefons auf eine neue Art. Als Grundlage dient ihm die Zahl der Telefonanschlüsse, die er der «Statistique générale de la téléphonie» entnimmt, die jährlich vom Generalsekretariat des Internationalen Fernmeldevereins (UIT) in Genf herausgegeben wird. Er ist der Meinung, dass die Telephondichte, das heisst die Anzahl Anschlüsse auf 100 Einwohner, von den wirtschaftlichen, technischen und sozialen Verhältnissen des in Betracht fallenden Landes abhängt. Wir möchten noch die Tarife bezüglich Preis und zugestandene Leistungen (teilweise Pauschale oder Gesamtpauschale für Ortsgespräche, mehr oder weniger grosse Tarifzonen usw.), die von Land zu Land sehr verschieden sein können als wesentlich beifügen:

Nach Ansicht von R. F. Bogaerts ist die Kurve der telephonischen Entwicklung eines Landes teilweise identisch mit jener anderer Länder. Er erwähnt als Beispiel den Fall der Schweiz und Schwedens (siehe *Fig. 1*), wo die Anschlussdichten in der Schweiz von 1940...1961 ziemlich jenen in Schweden der Jahre 1931...1952 entsprechen. Er legt diese Tatsache so aus, dass die Schweiz in der Telephonie gegenüber Schweden um neun Jahre im Rückstand sei. Diese Überlegung verdient besondere Beachtung. Der Verfasser nimmt an, dass sie sich auf andere Länder ebenfalls anwenden lasse, weil die Entwicklungskurven teilweise identisch sind, oder weil sie sich in die eine oder andere Richtung verlängern. Er ist dabei zu folgender Annahme gelangt:

«Innerhalb geringer Abweichungen folgt jedes Land in der Entwicklung seiner Anschlussdichte dem gleichen Gesetz, und sein gegenwärtiger oder zukünftiger Entwicklungsgrad kann als eine Zeitfunktion ausgedrückt werden:

$$d = f(T + c)$$

Hierbei bezeichnet T die Zeit in Jahren und c eine Konstante, die für das betreffende Land kennzeichnend ist und seine zeitliche Verzögerung im Vergleich zum meistentwickelten Land in Sachen Telefon ausdrückt.»

Figur 2 (die dem zitierten Artikel entnommen ist) wurde in der Weise gezeichnet, dass man die Dichtekurven verschiedener Länder so aufeinanderlegte, dass dadurch ein Maximum an Kongruenz erreicht wurde. Das Ende jeder Kurve rechts entspricht für das fragliche Land dem Stand am 1. Januar 1961.

Der Autor fügt bei, dass einige Länder, wie Argentinien und Dänemark, aus technischen oder sozialen Gründen sich scheinbar mit einer um die Hälfte reduzierten Kadenz entwickeln. Die Lage der verschiedenen Länder, die gemäss *Figur 2* auf der Abszissenachse angegeben ist, ermöglicht nach der Methode Bogaerts, den Rückstand oder den Vorsprung in Jahren der Länder untereinander in bezug auf ihre telephonische Entwicklung und deren Stand auf Anfang 1961 zu ermessen.

² R. F. Bogaerts: Die wahrscheinliche Entwicklung im Fernsprechwesen. Elektr. Nachrichtenwesen 38 (1963), Nr.2, S. 184 ff

La figure 2, que nous tirons du travail de R. F. Bogaerts, a été dessinée en superposant les courbes de densité en lignes de plusieurs pays, de manière à obtenir une coïncidence maximum de ces courbes. Le bout de chaque courbe à droite indique, pour le pays considéré, sa position au 1^{er} janvier 1961.

L'auteur ajoute que quelques pays, comme l'Argentine et le Danemark, semblent se développer à une cadence réduite de moitié pour des raisons sociales ou techniques. La position en abscisse des divers pays indiqués à la figure 2 permet d'estimer, selon la méthode Bogaerts, le retard ou l'avance en années de leur développement téléphonique les uns par rapport aux autres, à la date de référence du 1^{er} janvier 1961.

Notre auteur ne s'est point contenté d'exprimer des idées originales et intéressantes et de les mettre sur papier; il compare les résultats de sa méthode avec ceux de l'analyse mathématique au moyen de la fonction exponentielle ou de la tangente hyperbolique, telle que MM. Lancoud et Trachsel l'ont utilisée. Il constate que la fonction exponentielle donne des valeurs acceptables pour les densités futures en lignes, mais qu'il est impossible d'appliquer cette loi complètement, puisque la fonction tend vers l'infini. Quant aux résultats de la méthode de la tangente hyperbolique, ils coïncident presque complètement avec la partie connue de la courbe d'évolution; mais, comme dans le cas de la fonction exponentielle, il faut aussi être extrêmement prudent quand on détermine, par extrapolation, les valeurs de la prévision future en lignes.

Un autre collaborateur de l'«International Telephone and Telegraph Company», P. E. Erikson, di-

Der Autor hat sich nicht nur damit begnügt, originelle und interessante Gedanken zum Ausdruck zu bringen, er vergleicht vielmehr auch die Ergebnisse seiner Methode mit jenen der mathematischen Analyse auf Grund der exponentiellen Funktion oder der hyperbolischen Tangente, so wie es die Herren Lancoud und Trachsel taten. Er stellt fest, dass die exponentielle Funktion annehmbare Werte für die kommenden Anschlussdichten gibt, dass es aber unmöglich ist, dieses Gesetz immer anzuwenden, da die Funktion nach Unendlich tendiert. Was die Ergebnisse der Methode der hyperbolischen Tangente betrifft, so stimmen sie fast vollständig mit dem bekannten Teil der Entwicklungskurve überein; aber, wie im Falle der exponentiellen Funktion, ist auch hier Vorsicht geboten, wenn man durch Extrapolation die Werte der künftigen Voraussage für die Anschlussdichte bestimmen will.

Ein weiterer Mitarbeiter der International Telephone and Telegraph Company, P. E. Erikson, technischer Direktor, hatte folgende Entwicklungsformel gefunden:

$$y = \frac{1,8 \cdot 10^6}{1 + e^{5,23 - 0,0769t}}$$

wobei t die Zeit in Jahren und y die Anzahl Anschlüsse in Millionen bedeutet.

Die Entwicklungskurve der Schweiz, die nach dieser Formel berechnet wurde, hat die Form eines flachen S angenommen mit einem Wendepunkt im Jahre 1953 bei 900 000 Anschlüssen und einer Sättigung von 1 800 000 Anschlüssen im Jahr 2020. Diese Kurve

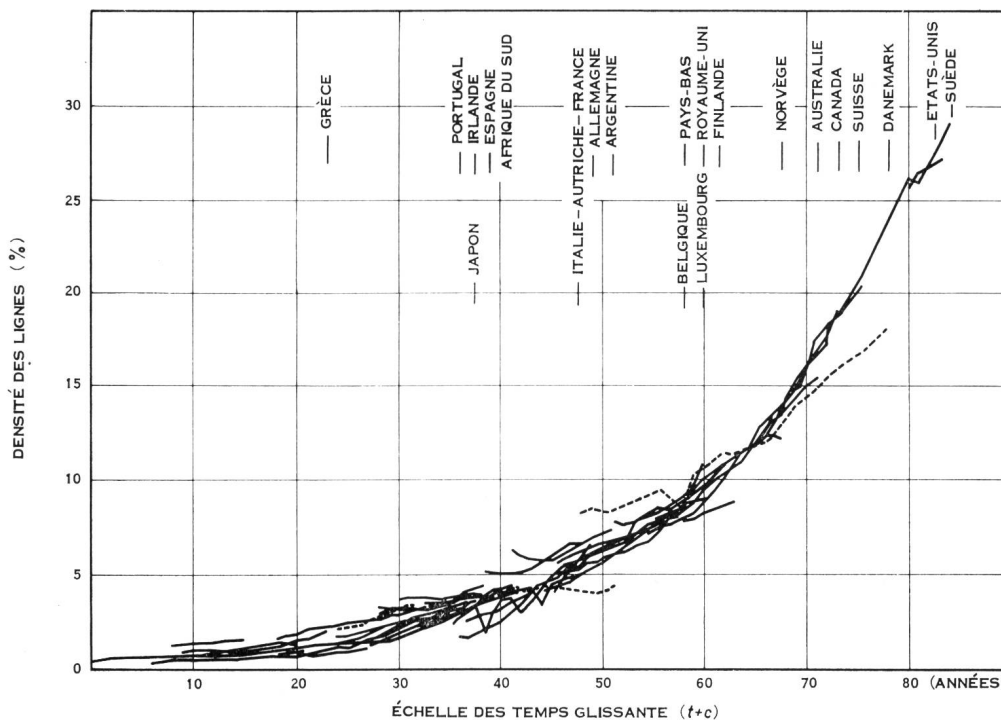


Fig. 2

Densité des lignes (%) de différents pays - Dichtekurven verschiedener Länder (%)

recteur technique, avait trouvé la formule d'évolution suivante:

$$y = \frac{1,8 \cdot 10^6}{1 + e^{5,23 - 0,0769t}}$$

où t est le temps en millésime et y le nombre de lignes exprimé en millions.

La courbe d'évolution pour la Suisse, calculée d'après cette formule, a la forme d'un S aplati avec un point d'inflexion en 1953 avec 900 000 lignes et une saturation de 1 800 000 lignes en l'an 2020. Etablie, cette courbe diffère sensiblement de la courbe réelle connue.

Comme on peut le déduire du *tableau II* ci-après (en tenant compte du *tableau I*), lequel indique le taux d'augmentation annuel en raccordements téléphoniques, la courbe d'évolution ne s'infléchit pas encore dans l'autre sens, c'est-à-dire vers la droite.

Tableau II

Année	Taux d'augmentation annuel en raccordements téléphoniques
1950.	6,8%
1951.	6,9%
1952.	6,6%
1953.	6,4%
1954.	6,6%
1955.	6,8%
1956.	6,8%
1957.	7,1%
1958.	6,5%
1959.	6,1%
1960.	6,2%
1961.	6,2%
1962.	6,0%
1963.	6,4%

Evolution téléphonique dans les villes

Jusqu'ici, nous n'avons considéré que l'évolution téléphonique d'ensemble. Elle est intéressante pour les comparaisons d'un pays à l'autre et pour permettre de faire le point en ce qui concerne notre propre situation. Mais, dans la planification des réseaux locaux et plus particulièrement urbains, il faut des bases plus précises, car leur taux d'augmentation téléphonique varie d'un cas à l'autre.

Il ressort des courbes d'évolution pour les villes importantes et d'importance moyenne, reproduites à la *figure 3*, que l'augmentation en raccordements de ces villes a varié, mais qu'elle est ascendante et sans changement de courbure sensible jusqu'à fin 1963.

Ainsi, l'analyse de l'évolution individuelle connue ne fournit aucun repère quant au moment à partir duquel l'augmentation annuelle devrait décroître d'année en d'année.

Délaissions cette incertitude quant à la saturation téléphonique, laquelle devrait, tout au moins théoriquement, intervenir une fois ou l'autre, comme aussi à sa valeur probable, si la logique y trouve son compte.

weicht aber von derjenigen, die mit den wirklichen Jahresergebnissen erstellt wurde, wesentlich ab.

Anhand von *Tabelle II* (vergleiche dazu auch *Tabelle I*), die die jährliche Zuwachsrate an neu in Betrieb gesetzten Telephonanschlüssen angibt, kann jedoch festgestellt werden, dass sich die Entwicklungskurve noch nicht in die andere Richtung, das heisst nach rechts krümmt.

Tabelle II

	Jährliche Zuwachsrate der neuen Telephonanschlüsse
1950.	6,8%
1951.	6,9%
1952.	6,6%
1953.	6,4%
1954.	6,6%
1955.	6,8%
1956.	6,8%
1957.	7,1%
1958.	6,5%
1959.	6,1%
1960.	6,2%
1961.	6,2%
1962.	6,0%
1963.	6,4%

Entwicklung in den Städten

Bis jetzt haben wir nur die allgemeine telephonische Entwicklung betrachtet. Sie ist hinsichtlich der Vergleiche von Land zu Land interessant und ermöglicht uns, unsere eigene Lage zu erkennen. Doch benötigt man bei der Planung von Ortsnetzen, und besonders bei Stadtnetzen, genauere Grundlagen, da die telephonische Zuwachsrate von Fall zu Fall verschieden ist.

Aus den Entwicklungskurven der wichtigen und mittelmässig wichtigen Städte, die in *Figur 3* eingezeichnet sind, ersieht man, dass die Anschlussvermehrung der betreffenden Städte immer noch steigt und keine grosse Wende bis Ende 1963 festzustellen ist.

So gibt die bekannte, individuelle Entwicklung noch keinen Aufschluss über den Zeitpunkt, von welchem an der jährliche Zuwachs abnehmen sollte.

Lassen wir diesen Punkt der sich theoretisch ergebenden Sättigung, sowie deren wahrscheinlichen Wert, soweit die Logik dabei auf ihre Rechnung kommt, noch offen.

Darf man annehmen, dass diese Sättigung je einmal 100 Anschlüsse erreichen oder sogar 100 Telephonstationen je 100 Einwohner übersteigen wird, und wenn ja, um wieviel? Der Vergleich mit dem, was diesbezüglich im Ausland vor sich geht, zeigt, dass diese Frage, so wie sie gestellt ist, ihre Berechtigung hat.

Betrachten wir vorerst einmal das, was man den bekannten Statistiken und besonders jener, die am 1. Januar jedes Jahres von der American Telephone and Telegraph Company (ATT) in New York heraus-

Peut-on envisager que cette saturation pourra être supérieure à 100 raccordements ou même à 100 postes téléphoniques pour 100 habitants et de combien ? La comparaison avec ce qui se passe dans ce domaine à l'étranger montre qu'on est en droit de se poser cette question.

Voyons d'abord ce que l'on peut extraire des statistiques connues et plus particulièrement de celle publiée à la date du 1^{er} janvier de chaque année par l'American Telephone and Telegraph Company à New York (ATT) sous le titre «The World's Telephones». Elle comprend tous les renseignements reçus des compagnies privées et administrations d'Etat qui acceptent de contribuer à cette publication d'un intérêt mondial. Signalons que les statistiques suisses font état des effectifs en raccordements téléphoniques désignés aussi par le terme «lignes» dans beaucoup de pays, et non en «postes téléphoniques». Ainsi, lors du recensement suisse de fin décembre 1963, il a été dénombré 1 306 479 raccordements téléphoniques avec un total de 1 997 957 postes en service chez les abonnés. Mais les comparaisons de l'ATT portent avant tout sur les postes téléphoniques et sur la densité téléphonique, c'est-à-dire le nombre de postes par 100 habitants (individuellement par pays et par villes), étant entendu que tous ces postes ont accès au réseau téléphonique général.

Nous avons essayé de mettre les renseignements puisés dans ce rapport statistique sous forme graphique, dans l'idée que, de par leur allure, les courbes frappent davantage l'imagination que les tableaux de chiffres. Ces divers graphiques (fig. 4 et 5) donnent lieu aux commentaires suivants :

gegeben wird, entnehmen kann. Diese Statistik «The World's Telephones» enthält die Angaben privater Gesellschaften und staatlicher Verwaltungen, die bereit sind, an dieser, die ganze Welt interessierende Veröffentlichung mitzuwirken. Es ist zu erwähnen, dass die Statistiken der Schweiz die Bestände an «Telephonanschlüssen» betreffen, die in vielen Ländern als «lignes» und nicht als Telephonstationen bezeichnet werden. So wurden Ende Dezember 1963 1 306 479 Telephonanschlüsse mit insgesamt 1 997 957 Telephonstationen bei den Teilnehmern festgestellt. Die Vergleiche der ATT hingegen beziehen sich vor allem auf die Telephonstationen und die Anschlussdichte, das heisst die Zahl Stationen auf 100 Teilnehmer (einzeln nach Ländern und Städten), wobei es selbstverständlich ist, dass alle diese Stationen zum allgemeinen Telephonnetz Zugang haben müssen.

Wir haben versucht, die in diesem statistischen Bericht enthaltenen Auskünfte in eine graphische Form zu bringen, da Kurven mehr auszusagen vermögen als Zahlentabellen. Diese verschiedenen graphischen Darstellungen (Figuren 4 und 5) geben zu folgenden Kommentaren Anlass :

Die Statistiken der ATT vom 1. Januar 1963 umfasst die Bestände der Telephonstationen von 670 Städten mit 60 000 und mehr Einwohnern, die sich auf 91 verschiedene Länder verteilen. Die Aufstellung dieser 670 Angaben in Form einer abnehmenden Dichtekurve im Rahmen dieser Zeitschrift ist allerdings nicht möglich. Die Kurve gemäss *Figur 4* ist somit nicht vollständig, sie gibt aber doch die Möglichkeit, unsere Schweizer Städte mit den anderen zu vergleichen und sich ein Bild über ihre Rangstel-

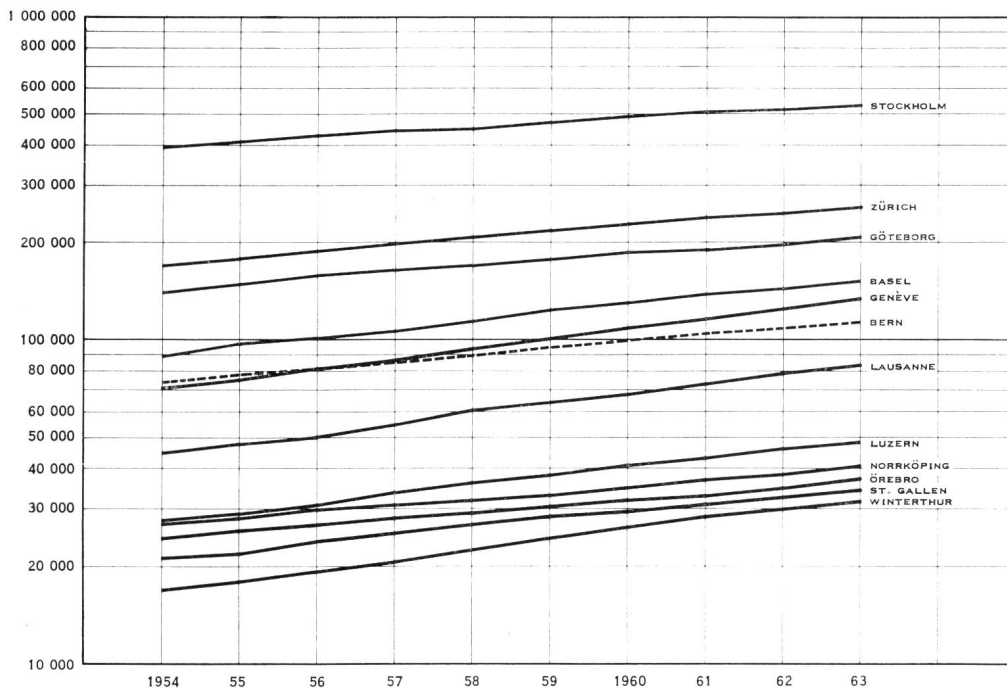


Fig. 3

Nombre de postes téléphoniques en service (au 1^{er} janvier) – Anzahl Telephonanschlüsse (am 1. Januar)

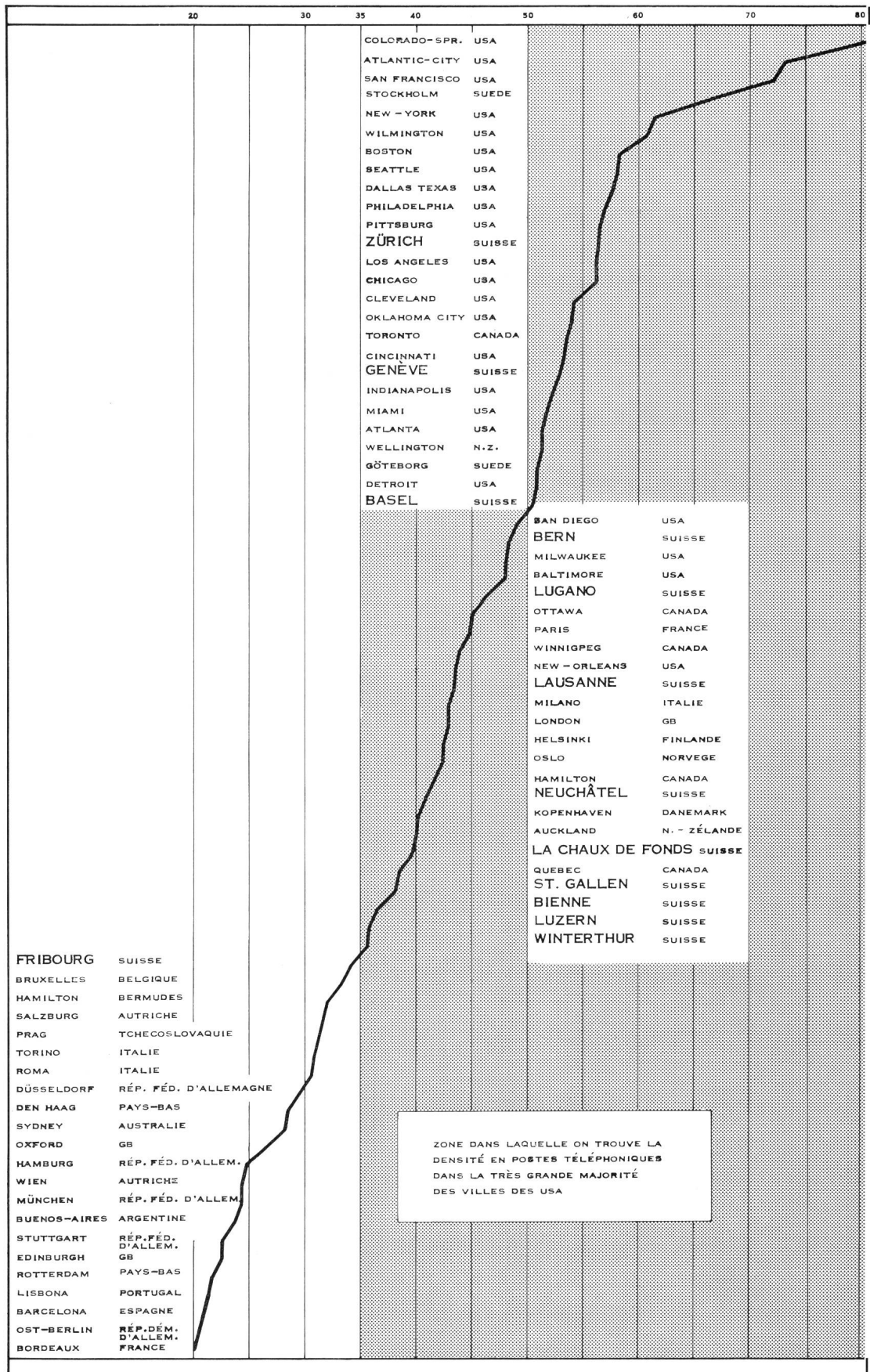


Fig. 4

Densité téléphonique c'est-à-dire nombre de postes téléphoniques par 100 habitants dans les villes de plus de 60 000 habitants
 Anschlussdichte (Anzahl der Telefonstationen auf 100 Einwohner) in den Städten mit mehr als 60 000 Einwohnern

La statistique de l'American Telephone and Telegraph Company au 1^{er} janvier 1963 englobe les effectifs en postes téléphoniques de 670 villes de 60 000 habitants et plus, réparties dans 91 pays. Ranger ces 670 nombres sous forme de courbe de densité décroissante devant trouver place sur une page de cette revue est chose impossible, comme on le comprend aisément. La courbe (*fig. 4*), quelque peu incomplète, permet d'apprécier la position de nos villes suisses par rapport aux autres. Relevons les positions suisses exactes, telles qu'elles ressortent du *tableau III*.

Tableau III

	rang	densité
Colorado Springs (USA)	1 ^{er}	80,1%
Stockholm (Suède)	9 ^e	66,5%
Zurich (Suisse)	45 ^e	56,2%
Genève (Suisse)	71 ^e	52,7%
Göteborg (Suède)	88 ^e	50,7%
Bâle (Suisse)	91 ^e	50,4%
Berne (Suisse)	114 ^e	48,1%

Il est probable que la statistique de l'ATT ne comprend pas toutes les agglomérations de 60 000 à 100 000 habitants. Par ailleurs, il n'a pas été possible d'obtenir les chiffres pour toutes les localités des USA ayant moins de 60 000 habitants; ces nombres auraient permis de faire des comparaisons non dénuées d'intérêt.

Notons encore que sur les 240 villes ayant les plus fortes densités (de 36,4% à 80,1%) qui sont en tête du classement, on dénombre 205 cités des USA contre 35 seulement se trouvant dans d'autres pays.

En rangeant séparément par pays leurs villes principales selon leur densité téléphonique au 1^{er} janvier 1953 (courbes en pointillé) et au 1^{er} janvier 1963 (courbes en trait plein), on obtient une comparaison graphique fort suggestive (*figures 5*). Elle permet de juger des progrès faits dans chaque pays au cours d'une période de 10 ans et de situer chaque pays par rapport aux conditions existantes à ces deux dates aux USA. Nous voyons que les villes importantes du Canada, de Suède et de Suisse (dans ce dernier cas y compris nos villes d'importance moyenne) se trouvent dans des conditions de densité téléphonique assez proches de celles de la très grande majorité des villes américaines.

Dans un bulletin récent, l'ATT annonce qu'elle a mis 750 000 postes téléphoniques en service durant le 1^{er} trimestre de l'année 1964; c'est là la plus forte augmentation qu'elle a enregistrée depuis 1960. A lui seul, ce fait prouve que l'expansion étudiée continue dans le sens des fortes augmentations et que le point d'inflexion de la courbe de densité des USA n'est pas encore atteint; c'est-à-dire aussi qu'un ralentissement dans le développement du téléphone dans ce pays n'est pas encore perceptible.

La ville d'un pays donné qui dispose du plus grand nombre de postes téléphoniques, donc de la densité téléphonique la plus forte, se trouve être fréquemment

lung zu machen. Die genaue Rangstellung unserer Städte geht aus *Tabelle III* hervor:

Tabelle III

	Rang	Dichte
Colorado Springs (USA)	1.	80,1%
Stockholm (Schweden)	9.	66,5%
Zürich (Schweiz)	45.	56,2%
Genf (Schweiz)	71.	52,7%
Göteborg (Schweden)	88.	50,7%
Basel (Schweiz)	91.	50,4%
Bern (Schweiz)	114.	48,1%

Vermutlich enthält die Statistik der ATT nicht alle Ortschaften mit 60 000 bis 100 000 Einwohnern. Ferner war es nicht möglich, die Zahlen aller amerikanischen Städte mit weniger als 60 000 Einwohnern zu erhalten; anhand dieses Zahlenmaterials hätte man interessante Vergleiche ziehen können.

Bemerkenswert ist noch, dass von den 240 Städten, die die stärksten Dichten aufweisen (von 36,4... 80,1%), 205 Städte sich in den USA befinden, gegen 35 in anderen Ländern.

Wenn man, wie dies in den *Figuren 5* geschieht, die wichtigsten Städte nach ihrer Anschlussdichte von Anfang 1953 (punktierte Kurve) und Anfang 1963 (ausgezogene Kurve) und getrennt nach Ländern aufstellt, so kommt man zu einem sehr aufschlussreichen Vergleich. Diese Gegenüberstellung erlaubt, die innerhalb von zehn Jahren erzielten Fortschritte eines Landes festzustellen und mit den zu den genannten Daten bestehenden Verhältnissen in den USA zu vergleichen. Daraus ist ersichtlich, dass die wichtigsten Städte in Kanada, Schweden und der Schweiz (einschliesslich unserer mittleren Städte) eine Anschlussdichte aufweisen, die annähernd jener der meisten Städte der USA ist.

Kürzlich meldete die ATT, dass sie während der ersten drei Monate dieses Jahres 750 000 neue Telefonstationen in Betrieb gesetzt habe; es handelt sich um den stärksten Zuwachs seit 1960. Diese Tatsache allein beweist, dass die Entwicklung sich im Sinne einer sehr starken Zunahme fortsetzt, und dass der Wendepunkt der Entwicklungskurve in den USA noch nicht erreicht ist; anders ausgedrückt: eine Verlangsamung der Entwicklung des Telefons ist noch nicht spürbar.

Meistens ist die Stadt, die in einem Land die grösste Zahl von Telefonstationen und somit die stärkste Anschlussdichte aufweist, auch die Hauptstadt des Landes (*Fig. 6*). Gemäss Aufstellung von «The World's Telephones» steht Bern in seiner Anschlussdichte an dritter und hinsichtlich des Bestandes seiner Telefonstationen an 65. Stelle.

Unsere Vergleiche hätten noch an Wert gewonnen, wenn die Zahl der Haupt- und Nebenstationen einerseits, und die Geschäfts- und Wohnstationen andererseits, gegenübergestellt worden wären. Doch er-

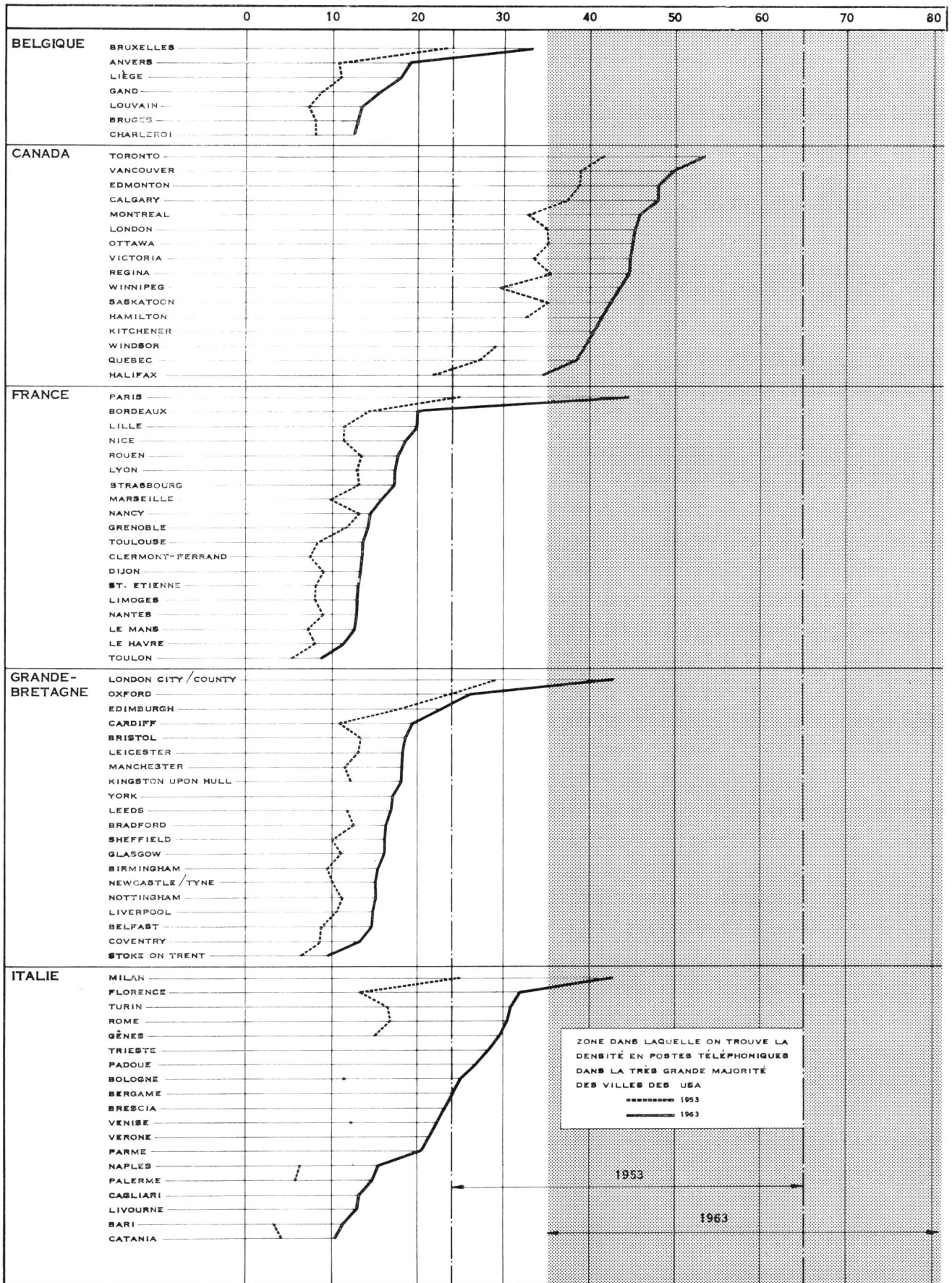


Fig. 5

Densité téléphonique des principales villes de 11 pays
 Anschlussdichte des Telefons der wichtigsten Städte in 11 Ländern

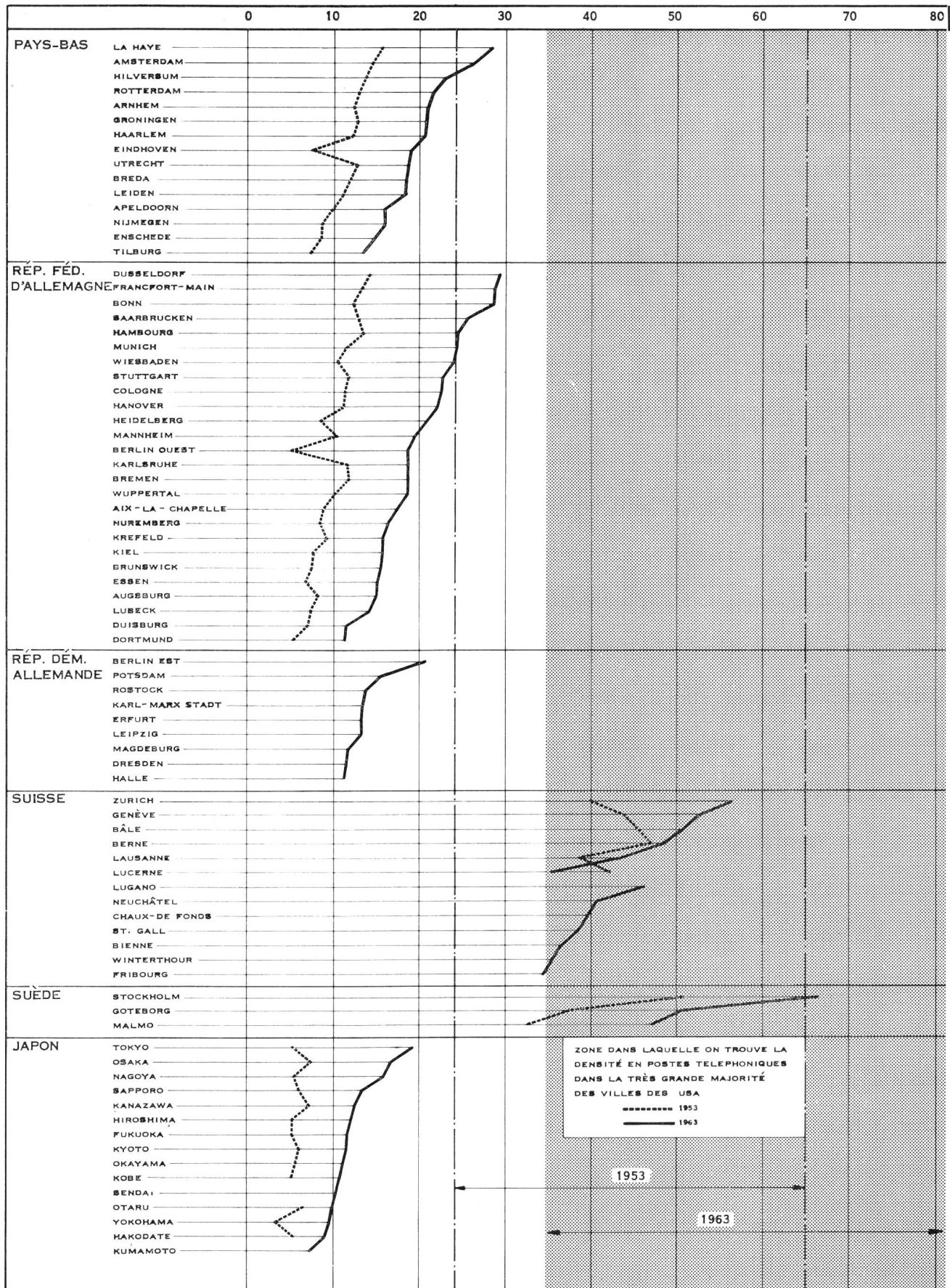


Fig. 5

Densité téléphonique des principales villes de 11 pays (suite)
 Anschlussdichte des Telefons der wichtigsten Städte in 11 Ländern (Fortsetzung)

la capitale dans un très grand nombre du pays. Reportons-nous à ce sujet à la *figure 6*. Selon l'ordre de classement établi d'après «The World's Telephones», Berne y occupe la 3^e place en densité téléphonique et la 65^e place pour l'effectif en postes téléphoniques.

La valeur de ces comparaisons aurait pu gagner par des confrontations entre les nombres de postes principaux et secondaires, d'une part, et des postes d'affaires et résidentiels, d'autre part. Mais la statistique de l'ATT ne contient que les chiffres globaux pour chacune de ces catégories et non ceux par villes. Voici ces rapports pour quelques pays (*Tableau IV*):

Tableau IV

Pays	Proportions entre	
	postes principaux et secondaires (principaux/secondaires)	postes d'affaires et résidentiels (affaires/résidentiels)
Canada	73,5 / 26,5	28,8 / 71,2
Espagne	66,6 / 33,4	68,7 / 31,3
Italie	78,3 / 21,7	44,8 / 55,2
Japon	63,8 / 36,2	87,5 / 12,5
Royaume-Uni	54,8 / 45,2	57,5 / 47,5
Suède	77,9 / 22,1	29,1 / 70,9
Suisse	65,5 / 34,5	55,0 / 45,0
Etats-Unis	64,3 / 35,7	28,0 / 72,0

Dans le tableau IV, le rapport postes d'affaires/postes résidentiels est constant depuis plusieurs années dans les pays les mieux développés en téléphonie: Etats-Unis d'Amérique, Canada et Suède. On peut en conclure que la proportion de 28 postes d'affaires et 72 postes résidentiels sur 100 postes téléphoniques est fort probablement celle que chaque pays, pris individuellement, connaîtra bientôt. Soulignons que pour la planification téléphonique des villes, pareille perspective est d'importance secondaire.

Saturation

Après avoir accordé notre attention à ces «images panoramiques du développement téléphonique» dans les divers pays et leurs villes importantes, abordons maintenant la «saturation» et voyons si et comment elle peut nous être utile dans nos recherches. Ce terme ne peut exprimer ou représenter ici un maximum stable de densité, car il y aura toujours, au cours d'une période donnée, de nouveaux postes à mettre en service; ils seront en nombre supérieur à ceux résiliés par leurs détenteurs. En reconnaissant que l'expansion téléphonique est très importante en volume, on doit l'estimer comme étant anormalement forte. La logique voudrait qu'elle s'atténue à partir du moment où toutes les demandes de nouveaux téléphones présentées pour des raisons de confort ou professionnelles auront été satisfaites et que l'évolution croissante continue en fonction de la seule augmentation de la population; cet état de choses devrait être considéré comme celui de la «saturation» en admettant que l'augmentation de la densité téléphonique par an ne devrait pas dé-

streckt sich die Statistik der ATT nur auf die Gesamtzahlen dieser Kategorien und nicht auf jene der Städte. Nachstehend ein Vergleich zwischen einigen Ländern (*Tabelle IV*):

Tabelle IV

Land	Verhältnis zwischen	
	Haupt- und Nebenstationen	Geschäfts- und Wohnungsstationen
Kanada	73,5 / 26,5	28,8 / 71,2
Spanien	66,6 / 33,4	68,7 / 31,3
Italien	78,3 / 21,7	44,8 / 55,2
Japan	63,8 / 36,2	87,5 / 12,5
Grossbritannien	54,8 / 45,2	57,5 / 47,5
Schweden	77,9 / 22,1	29,1 / 70,9
Schweiz	65,5 / 34,5	55,0 / 45,0
Vereinigte Staaten	64,3 / 35,7	28,0 / 72,0

In Tabelle IV ist das Verhältnis zwischen Geschäfts- und Wohnungsstationen in den telephonisch meistentwickelten Ländern (USA, Kanada, Schweden) seit einigen Jahren konstant geblieben. Daraus lässt sich schliessen, dass in jedem Land das Verhältnis von 28 Geschäftsstationen zu 72 Wohnungsstationen bei 100 Telephonstationen wahrscheinlich zu erreichen sein wird. Es sei allerdings erwähnt, dass für die telephonische Planung in den Städten eine solche Voraussage von untergeordneter Bedeutung ist.

Sättigung

Nachdem wir unsere Aufmerksamkeit bis jetzt auf die Entwicklung des Telefons in verschiedenen Ländern und ihren Städten lenkten, wenden wir uns jetzt der «Sättigung» zu, um zu erfahren, ob und wie sie uns in unserer Auseinandersetzung dienlich sein kann. Das Wort «Sättigung» kann hier nicht die maximale stabile Dichte ausdrücken, denn im Laufe einer bestimmten Zeit wird man immer wieder neue Stationen als Folge der Bevölkerungszunahme in Betrieb setzen müssen; diese sind jedoch zahlreicher als jene, die von den Teilnehmern gekündigt werden. Wenn die telephonische Entwicklung zahlenmässig sehr gross ist, muss man sie als anormal stark bezeichnen. Logischerweise sollte sie in dem Zeitpunkt geringer werden, da alle Telephonanlagen, um die aus beruflichen oder Bequemlichkeitsgründen nachgesucht wird, eingerichtet sind, und die Entwicklung als solche nur im Verhältnis zur Bevölkerungszunahme steigt. Diese Tatsache sollte als die «Sättigung» betrachtet werden, unter der Annahme, dass die Zunahme der Anschlussdichte jährlich 1,5% nicht übersteigt. Doch sind die verfügbaren statistischen Angaben nicht aufschlussreich genug und erstrecken sich nicht über eine genügend lange Zeitspanne, um eine sichere Voraussage zu erlauben. Vorläufig krümmen sich die Entwicklungskurven der Anschlussdichte noch nach links. In Ermangelung jeglichen Anhaltspunktes, ist es noch viel zu früh, um feststellen zu können, ob und

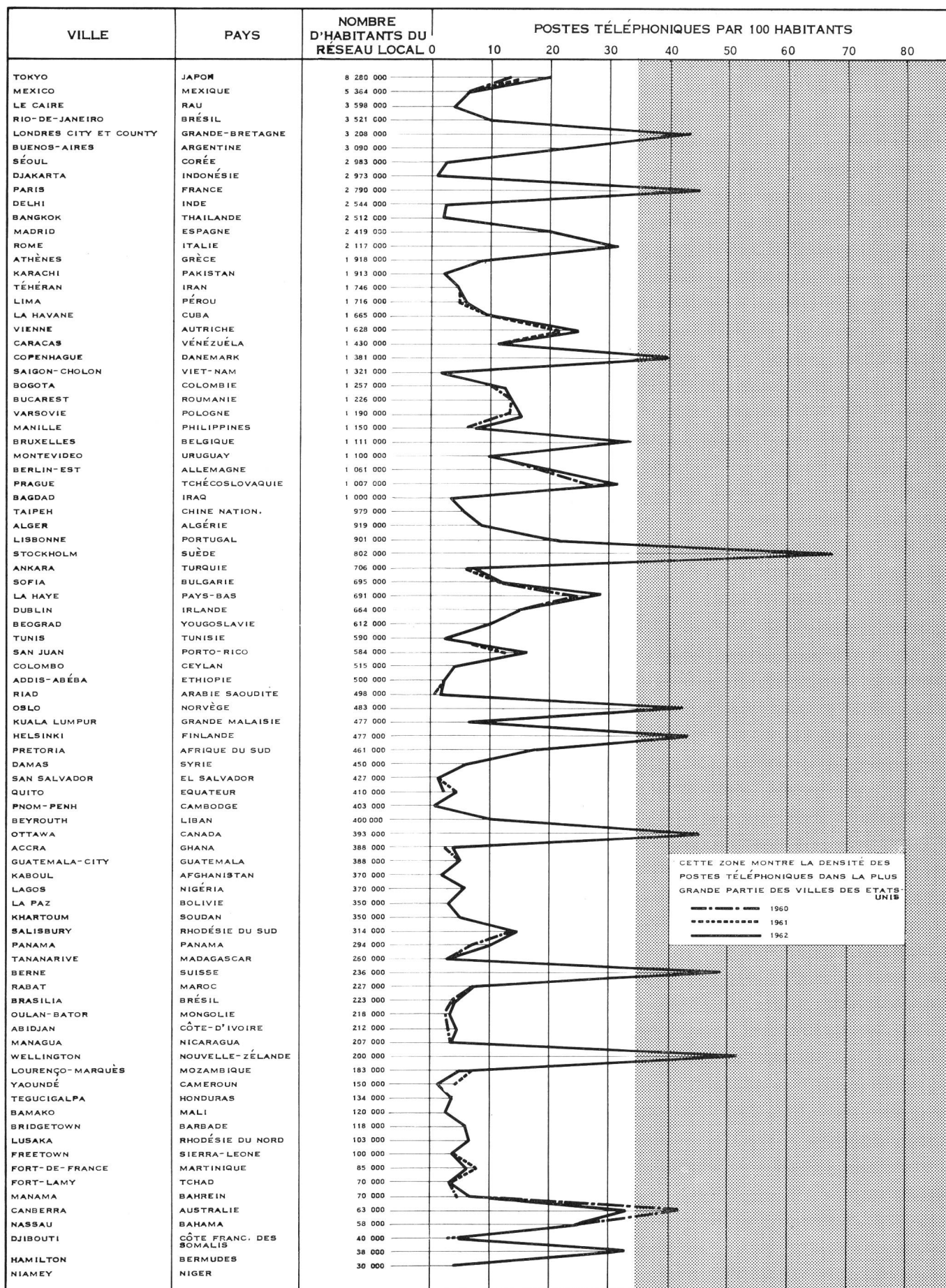


Fig. 6
 Nombre des postes téléphoniques par 100 habitants dans les capitales
 Dichte der Telefonanschlüsse je 100 Einwohner in den Hauptstädten

passer 1,5%. Mais les chiffres statistiques à disposition ne sont pas assez caractéristiques et ne portent pas sur une période suffisante pour établir un pronostic suffisamment sûr. Pour l'instant, les courbes d'évolution de la densité continuent à s'incurver vers la gauche; en l'absence de tout indice, il est encore beaucoup trop tôt pour déterminer si et quand elles s'infléchiront après dépassement d'un point d'inflexion bien net, ou après une période d'accroissement constant représentée par une portion droite de la courbe.

Selon la statistique dressée par l'ATT au 1^{er} janvier 1953, nous savons que sur 238 villes des USA, 1,26% seulement avaient atteint la densité de 50% ou plus; au 1^{er} janvier 1963, cette proportion a passé à 37% pour un ensemble de 289 villes. En Suède, Stockholm avait une densité de 50,6% au 1^{er} janvier 1953 et 66,5% au 1^{er} janvier 1963; Göteborg a atteint la densité de 50,7% au 1^{er} janvier 1963. En Suisse, trois villes ont dépassé cette valeur au 1^{er} janvier 1963: Zurich avec 56,2%, Genève avec 52,7% et Bâle avec 50,4%.

Durant cette période de 10 ans, la densité nationale en postes téléphoniques a passé:

aux USA	: de 30,3% à 43,05%
en Suède	: de 26,4% à 40,28%
en Suisse	: de 20,9% à 32,90%

En raisonnant et en calculant selon la méthode Bogaerts, on devrait dire qu'à la date du 1^{er} janvier 1953, la Suède avait 9 années d'avance sur la Suisse du point de vue de l'évolution téléphonique et que cette avance a été portée à 10 années au 1^{er} janvier 1963. Le même raisonnement peut s'appliquer par analogie aux villes.

Un cas limite et unique montre que l'on pourrait faire de la fantaisie dans les pronostics quant à la valeur du degré de saturation. Il s'agit de Beverly Hills, quartier résidentiel très luxueux de l'immense agglomération de Los Angeles aux USA (avec 6 394 000 habitants et 3 586 413 postes téléphoniques en service au 1^{er} janvier 1963 et une densité téléphonique en postes de 56,1%). Cette partie de l'immense cité comptait au 1^{er} janvier 1963 une population de 79 000 habitants disposant de 102 562 postes, ce qui donne une densité de 129,3% en postes (densité au 1^{er} janvier 1962: 130,7%), ou encore de 84% en admettant une proportion de 65 raccordements (ou lignes) par 100 postes téléphoniques.

Le fait que Beverly Hills est le quartier des demeures luxueuses, propriétés de gens célèbres du monde du cinéma, d'hommes d'affaires et de commerçants riches, explique en partie ce résultat singulier. Un complément d'information sur les abonnés, leurs habitudes ou besoins en matière de téléphone serait nécessaire pour tirer des enseignements utiles quant aux possibilités de l'évolution ailleurs; à leur défaut, on ne peut que noter le cas, continuer à l'observer et faire quelques suppositions sujettes à caution.

wann sich die Kurve nach Erreichen eines gewissen Punktes oder nach einer konstanten Zunahme, die hier durch ein gerades Stück in der Kurve bezeichnet ist, nach rechts krümmen werde.

Die ATT-Statistik zeigte Anfang 1953 nur 1,26% von 238 USA-Städten, die eine Dichte von 50% und mehr erreicht hatten. Bis 1. Januar 1963 erhöhte sich dieses Verhältnis auf 37% (bei insgesamt 289 Städten). In Schweden wies Stockholm Anfang 1953 eine Dichte von 50,6% und zehn Jahre später eine solche von 66,5% auf; Göteborg erreichte am 1. Januar 1963 eine Dichte von 50,7%. In der Schweiz haben zu Beginn des Jahres 1963 drei Städte diesen Wert überholt: Zürich mit 56,2%, Genf mit 52,7% und Basel mit 50,4%.

In diesen zehn Jahren ist in nachstehenden Ländern die mittlere Anschlussdichte wie folgt gestiegen:

USA	: von 30,3% auf 43,05%
Schweden	: von 26,4% auf 40,28%
Schweiz	: von 20,9% auf 32,90%

Überlegt und rechnet man nach der Methode Bogaerts, so sollte man sagen, dass die telephonische Entwicklung in Schweden am 1. Januar 1953 einen Vorsprung von neun Jahren auf die Schweiz hatte, und dass er 1963 bis auf zehn Jahre angestiegen ist. Diese Überlegung kann auch in bezug auf die Städte angewandt werden.

Ein Spezialfall zeigt, wie man bei der Voraussage über den Grad der Sättigung etwelche Phantasie walten lassen könnte. Es handelt sich um Beverly Hills, dem sehr luxuriösen Wohnviertel von Los Angeles/USA. Los Angeles hatte am 1. Januar 1963 6 394 000 Einwohner und 3 586 413 Telephonstationen; Anschlussdichte somit 56,1%. Beverly Hills allein wies zu Beginn des Jahres 1963 79 000 Einwohner und 102 562 Stationen auf, was einer Stationendichte von 129,3% (1962: 130,7%), und einer Anschlussdichte von 84%, bei Annahme von 65 Anschlüssen auf 100 Telephonstationen, entspricht.

Die Tatsache, dass Beverly Hills aus luxuriösen Wohnungen, Besitzungen von Berühmtheiten der Film- und Geschäftswelt besteht, mag dieses aussergewöhnliche Ergebnis zum Teil erklären. Ergänzende Auskünfte über die Teilnehmer, ihre Gewohnheiten und Bedürfnisse im Bereich des Telefons wären notwendig, um für die Entwicklung in anderen Ländern nützliche Lehren ziehen zu können. In Ermangelung dieser Auskünfte kann man von diesem Fall nur Kenntnis nehmen, ihn weiter beobachten und gewisse Dinge annehmen, die aber zu Vorsicht mahnen.

Schlussfolgerungen

Fassen wir unsere verschiedenen Beobachtungen zusammen, und stellen wir folgendes fest:

1. Auf Grund unserer heutigen Kenntnisse bezüglich der Entwicklung des Telefons in den verschie-

Conclusions

Récapitulons ces diverses considérations et constatations de la manière suivante:

1. Dans l'état actuel de nos connaissances de l'évolution téléphonique dans les divers pays et leurs villes importantes et plus particulièrement des villes suisses, il est encore impossible de connaître à l'avance le cours qu'elle suivra d'ici 15 à 20 ans, donc de faire une prévision valable.
2. Tant que, dans l'ensemble du pays, l'augmentation annuelle en postes (ou en lignes) ou raccordements se poursuit d'année en année avec quelques fluctuations peu importantes, on peut admettre qu'il en sera de même dans les villes importantes du pays, et que leur expansion ne subira pas de ralentissement notable pour les années prochaines.
3. Les statistiques prouvent qu'à propos de leur développement téléphonique, les villes suisses sont en retard sur celles des USA et de la Suède; en considérant que:
 - 3.1. ce retard peut être estimé à 10 ans (si l'on calcule selon la méthode Bogaerts) par rapport aux conditions régnant en Suède;
 - 3.2. l'expansion téléphonique en Suède croît d'une année à l'autre;
 - 3.3. l'expansion suédoise n'a pas faibli et elle se poursuivra sans aucun doute durant les 5 prochaines années;
 - 3.4. les demandes de raccordements téléphoniques qui ne sont pas satisfaites et qui augmentent d'année en année, doivent être ajoutées au nombre croissant de nouveaux raccordements mis en service chaque année;
 - 3.5. les mesures de prudence prévues pour atténuer les effets de la conjoncture n'influenceront vraisemblablement pas l'expansion téléphonique,

Dans les circonstances actuelles,

on peut donc présager avec certitude que le rythme croissant actuel de l'évolution téléphonique des villes importantes de Suisse se maintiendra durant les 15 années à venir.

*

Cette déduction est très importante pour les études de planification, d'une part, et pour l'élaboration et la réalisation des programmes d'extension, d'autre part, tant pour les centraux que pour les réseaux de câbles souterrains. Il importe donc de fixer le plus tôt possible les points théoriques d'implantation des futurs centraux téléphoniques et de s'assurer rapidement les terrains qui sont les plus proches de ces points théoriques. Les avantages de ce mode de faire sont:

- possibilité d'acheter des biens-fonds à des prix normaux, étant donné la spéculation et le renchérissement annuel,
- possibilité de planifier et de réaliser très tôt les extensions des canalisations de câbles souterrains,
- élimination automatique d'un grand nombre de difficultés qui interviennent toujours quand il n'y a plus de place disponible dans les quartiers neufs entièrement construits (travaux pénibles de recher-

denen Ländern und Städten und besonders in der Schweiz, ist es noch nicht möglich, im voraus zu sagen, welchen Verlauf die Entwicklung in den nächsten 15...20 Jahren nehmen wird.

2. Solange sich die prozentuale Zunahme der Stationen und Anschlüsse im gesamten Land von Jahr zu Jahr mit einigen unbedeutenden Schwankungen fortsetzt, kann man annehmen, dass dem auch in den wichtigen Städten des Landes der Fall sein, und dass ihre Ausdehnung in den nächsten Jahren keinen spürbaren Rückgang aufweisen wird.
3. Die Statistiken beweisen bezüglich der telephonischen Entwicklung, dass die Schweizer Städte gegenüber den USA und Schweden im Rückstand sind:
 - 3.1. Dieser Rückstand kann im Vergleich mit Schweden (gemäss der Methode Bogaerts) auf 10 Jahre geschätzt werden.
 - 3.2. Die telephonische Ausdehnung in Schweden nimmt von Jahr zu Jahr zu.
 - 3.3. Die Ausdehnung in Schweden hat nicht abgenommen und wird sich in den nächsten fünf Jahren ohne Zweifel fortsetzen.
 - 3.4. Die Zahl der Anträge für Telephonanschlüsse, denen nicht entsprochen werden kann, nimmt von Jahr zu Jahr zu und muss zu der steigenden Zahl der jedes Jahr neu in Betrieb gesetzten Stationen hinzugerechnet werden.
 - 3.5. Die vorgesehenen Massnahmen zur Dämpfung der Konjunktur werden die Verbreitung des Telefons höchstwahrscheinlich nicht beeinflussen.

Unter den heutigen Verhältnissen

kann man also mit Sicherheit voraussagen, dass der gegenwärtig steigende Rhythmus der telephonischen Entwicklung in den wichtigen Städten der Schweiz im Laufe der nächsten 15 Jahre andauern wird.

*

Diese Schlussfolgerung ist sehr bedeutsam für die Planungsstudien einerseits und für die Ausarbeitung und Ausführung der Ausbauprogramme andererseits, und zwar sowohl für den Zentralen- als auch für den unterirdischen Leitungsbau. Es ist also von grosser Wichtigkeit, dass man die theoretisch angenommenen Aufstellungsorte der künftigen Telephonzentralen so früh als möglich festlegt und sich die nächstliegenden Grundstücke sichert. Die Vorteile dieses Vorgehens sind:

- Möglichkeit, Grundstücke zu normalen Preisen zu erwerben, um Spekulation und jährliche Verteuerung auszuschalten,
- Möglichkeit, die Erweiterung der Kabelkanalisationen sehr früh zu planen und durchzuführen;
- Automatisches Wegfallen vieler Schwierigkeiten, die dann auftauchen, wenn in ganz neu errichteten Quartieren kein Platz mehr zur Verfügung steht (mühsame Grundstücksuche; Unmöglichkeit,

che de terrains, impossibilité d'acheter de gré à gré et obligation de recourir à l'expropriation quand faire se peut, retards dans la construction et l'installation du matériel des centraux, autres dépenses supplémentaires qui s'imposent, etc.);

- à cela, il faut aussi ajouter la liberté d'action importante qui en résulte et qui est une mesure de prudence, puisque, du côté pratique, il n'y aura aucune difficulté pour faire démarrer les travaux au moment le plus opportun et les mener à chef avec un minimum de heurts et de difficultés dans le meilleur esprit de coordination.

C'est ainsi que les services des télécommunications pourront être en mesure de satisfaire dans des délais acceptables, à un rythme régulier, toutes les demandes en nouveaux raccordements téléphoniques et assurer à leurs détenteurs le service auquel ils ont droit, tant en qualité qu'en sécurité.

Grundstücke nach freier Übereinkunft zu erwerben; vermehrte Anwendungen des Enteignungsverfahrens; Verspätungen bei den Bauarbeiten und der Einrichtung von Zentralen; unerwünschte, zusätzlich unnötige Ausgaben usw.). Hier soll auch die sich daraus ergebende Handlungsfreiheit erwähnt werden. Es ist dies eine Vorsichtsmassnahme, die es ermöglicht, mit den Arbeiten im günstigsten Augenblick zu beginnen und sie im Sinne bester Koordination sowie mit einem Minimum von Hindernissen und Schwierigkeiten zum Abschluss zu bringen.

Auf diese Weise werden die Fernmeldedienste in die Lage versetzt, in annehmbaren Fristen und in regelmässigem Rhythmus alle Begehren um neue Telefonanschlüsse zu befriedigen und ihren Teilnehmern den Dienst zu sichern, auf den sie sowohl in bezug auf Qualität als auch auf die Sicherheit Anspruch haben.

Le réseau principal suisse à paires coaxiales Das Haupt-Koaxialkabelnetz der Schweiz

Résumé. La mise en service du câble coaxial Berne-Lausanne, dernière étape de l'établissement du réseau de base suisse des circuits à grande vitesse de transmission, fournit l'occasion de rappeler la genèse de ce réseau dont la pose a commencé en 1953 par l'artère internationale Berne-Besançon. Après avoir rappelé les principales caractéristiques des équipements de ligne, on montre comment, grâce aux progrès de la technique, il a été possible par l'élargissement de la bande de fréquences transmises jusqu'à 6,2 MHz, de porter le nombre de voies à 1260. Une partie des nouveaux équipements est déjà réalisée en modèle 62.

Zusammenfassung. Die Inbetriebsetzung des Koaxialkabels Bern-Lausanne, des letzten Teilstückes des schweizerischen Basis-Leitungsnetzes grosser Übertragungsgeschwindigkeit, gibt Anlass zu einem Rückblick auf die Entwicklungsgeschichte dieses Netzes, mit dessen Auslegung 1953 auf dem internationalen Teilstück Bern-Besançon begonnen wurde. Nach Erwähnung der wichtigsten Charakteristika der Leitungs-ausrüstungen wird gezeigt, wie es, dank den Fortschritten der Technik, möglich geworden ist, durch Erweitern des übertragenen Frequenzbandes auf 6,2 MHz die Zahl der Gesprächskanäle auf 1260 zu erhöhen. Ein Teil der neuen Ausrüstungen ist bereits in der Bauweise 62 erstellt worden.

Riassunto. La rete principale svizzera di cavi coassiali. L'attivazione del cavo coassiale Berna-Losanna, ultima tappa della rete di base svizzera dei circuiti a grande velocità di trasmissione dà l'occasione di rammentare la genesi di questa rete, la cui posa è cominciata nel 1953 con l'arteria principale Berna-Besançon. Dopo aver rammentato le principali caratteristiche degli equipaggiamenti di linea, l'autore mostra come, grazie ai progressi della tecnica, l'allargamento fino a 6,2 MHz della banda di frequenze trasmesse ha permesso di portare a 1260 il numero di canali di trasmissione. Una parte dei nuovi equipaggiamenti è già realizzata in costruzione 62.

Introduction

La mise en service du câble coaxial Berne-Lausanne le 24 avril 1964 marque la dernière étape de l'établissement du réseau de base suisse des circuits à grande vitesse de transmission (achèvement de son axe Est-Ouest, St-Gall-Zürich-Berne-Lausanne-Genève). L'axe Nord-Sud, Schaffhouse-Zürich-Lugano, a été terminé en 1963. Ce réseau, constitué par 800 km de câbles à 4 paires coaxiales 2,6/9,5 mm type CCITT, 4 quarts de bourrage isolées au papier et une quarte centrale isolée au polyéthylène, relie les principaux centraux de concentration interurbains de la Suisse et a accès au réseau de câbles à paires coaxiales des pays voisins (*fig. 1*): par Berne-Neuchâtel-Besançon et Bâle-Mulhouse vers la France; par Schaffhouse-Donaueschingen vers l'Allemagne; par St-Gall-

Einführung

Mit der Einschaltung des Koaxialkabels Bern-Lausanne, am 24. April 1964, wurde die letzte Lücke im schweizerischen Basisnetz der Leitungen grosser Übertragungsgeschwindigkeit auf der Achse Ost-West (St. Gallen-Zürich-Bern-Lausanne-Genf) geschlossen. Die Achse Nord-Süd (Schaffhausen-Zürich-Lugano) war bereits 1963 beendet worden. Dieses 800 km lange Kabelnetz wird von Kabeln gebildet, die aus 4 Koaxialtuben 2,6/9,5 mm vom Typ CCITT, 4 papierisolierten Füllvierern und einem Polyäthylen-isolierten Vierer im Zentrum bestehen. Es verbindet die Haupt-Fernknotenämter der Schweiz, hat aber auch Zugang zum Koaxialkabelnetz der Nachbarstaaten (*Fig. 1*): über Bern-Neuenburg-Besançon und Basel-Mülhausen nach Frankreich, über Schaffhausen-Donaueschingen