

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: 43 (1965)

Heft: 7

Artikel: Neuerungen im Telephondienst mit den Vereinigten Staaten von Amerika

Autor: Buttex, G.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-874991>

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: 13.01.2026

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

Neuerungen im Telephondienst mit den Vereinigten Staaten von Amerika¹

Zusammenfassung. Nach einem geschichtlichen Rückblick auf die Entwicklung dieses Dienstes und die auf internationaler Ebene durchgeführten Studien werden die seit Beginn des Jahres 1964 eingeführten Neuerungen im Betriebsverfahren erläutert. Ausser den Möglichkeiten, die sich mit dem halbautomatischen Dienst bieten, wird das positive Resultat des Versuches beschrieben, den Verkehr über die automatische interkontinentale Zentrale Frankfurt a. M. zu leiten. Die gemeinsame Benützung eines internationalen Leitungsbündels durch mehrere Länder erlaubte die erwarteten Vorteile auszunützen und einen neuen Modus für die Verteilung der Kosten unter den Beteiligten festzusetzen.

Résumé. Après un exposé historique du développement de ce service et des études entreprises sur le plan international, l'auteur décrit les innovations intervenues dans les méthodes d'exploitation du service téléphonique avec les Etats-Unis depuis le début de l'année 1964. Il fait part des possibilités offertes par le service semi-automatique et du résultat positif de l'essai d'acheminement du trafic par le centre de transit intercontinental de Francfort-sur-le-Main. L'utilisation en commun par plusieurs pays d'un faisceau de circuits intercontinentaux a permis de concrétiser les avantages d'exploitation escomptés et de dégager une méthode nouvelle pour la répartition des frais entre les participants.

Riassunto. Innovazioni nel servizio telefonico con gli Stati Uniti. Dopo alcuni cenni storici sullo sviluppo di questo servizio e sugli studi intrapresi sul piano internazionale, l'autore descrive le innovazioni intervenute nei metodi d'esercizio del servizio telefonico con gli Stati Uniti dall'inizio del 1964 in poi. Egli espone le possibilità offerte dal servizio semiautomatico e il risultato positivo della prova d'istramento del traffico attraverso il centro di transito intercontinentale di Francoforte sul Meno. La coutilizzazione da parte di parecchi paesi di un fascio di circuiti intercontinentali ha permesso di concretizzare i vantaggi d'esercizio attesi e di mettere a punto un nuovo metodo di ripartizione delle spese tra i partecipanti.

1. Geschichtlicher Rückblick

Nach der Eröffnung der ersten radiotelephonischen Verbindung zwischen London und New York, im Jahre 1927, blieben bis 1956 die Kurzwellen das einzige Mittel für die Abwicklung des Telephonverkehrs zwischen Europa und den Vereinigten Staaten. Obwohl die Zahl der Radiokanäle hätte vermehrt werden können, blieb die Unstabilität der Kurzwellenübertragung, hervorgerufen durch die Sonnenflecken-tätigkeit, eine Erschwerung bei diesen Verbindungen und hinderte die natürliche Verkehrsentwicklung. Bald nach der Inbetriebnahme des ersten Transatlantikkabels, im Herbst 1956, konnte zwischen Bern und New York eine erste direkte Kabelleitung gebildet werden. Um die Verkehrszunahme zu bewältigen, wurden weitere Kabel durch den Nordatlantik gelegt und dadurch die Zahl der qualitativ hochstehenden Telephonleitungen erhöht. Diese fanden bei den Benützern bald regen Anklang. Der manuelle Betrieb dieser Leitungen hatte indessen keine wesentlichen Änderungen gegenüber dem bestehenden Betriebsverfahren der radiotelephonischen Leitungen zur Folge. Im Blick auf den hohen Preis der Kabelleitungen und um ihren Nutzungsgrad zu erhöhen, einigte man sich auf internationaler Ebene, zwischen Europa und den USA den halbautomatischen Dienst einzuführen.

Anlässlich der ersten Plenarversammlung der CEPT in Paris, im Oktober 1960, unterbreiteten die schweizerischen PTT-Betriebe einen Vorschlag zur Schaffung einer europäischen automatischen Transitzentrale für die Abwicklung des Telephonverkehrs zwischen Europa und den Vereinigten Staaten von

Amerika. Eine Analyse des Verkehrs zwischen Europa und den USA, mit den monatlichen, wöchentlichen und täglichen Verkehrsschwankungen, erlaubte die wirtschaftlichen Vorteile dieser Lösung und die zu erwartende Verbesserung des Dienstes für den Kunden zu beurteilen.

Die zweite Plenarversammlung der CEPT in Torquay, im Jahre 1961, beauftragte eine Unterarbeitsgruppe unter dem Präsidium der Schweiz (Hr. R. Rütschi) auf der Basis dieser Vorstudie Projekte und Organisationspläne für die Abwicklung des transatlantischen Telephonverkehrs mit einem oder mehreren gemeinsam betriebenen Bündeln auszuarbeiten. Um sich für die Arbeiten auf zuverlässige Werte stützen zu können, einigte sich die Unterarbeitsgruppe «Interkontinentale Transitzentralen» einen ersten Versuch in die Wege zu leiten. Dank dem Anerbieten der deutschen Verwaltung, das automatische Transitamt Frankfurt am Main den an diesem Betriebsversuch teilnehmenden europäischen Verwaltungen zur Verfügung zu stellen, konnte an die Verwirklichung gedacht werden. Mit der Abklärung der Einzelheiten und der Koordination des Versuches zwischen der deutschen, belgischen, niederländischen und schweizerischen Verwaltung wurde ein Ausschuss unter dem Präsidium der Bundesrepublik Deutschland (Dr. Ing. H. Pausch, München) beauftragt.

2. Der halbautomatische Dienst

Die Bereitstellung der benötigten Relais-Endausrüstung für den halbautomatischen Dienst sowie eine Übereinkunft für das Betriebsverfahren für die Telephonistinnen waren die unerlässlichen Vorbedingungen für die Abwicklung des Telephonverkehrs durch ein automatisches Transitamt. Die transatlan-

¹ Le texte français est paru dans le Bull. Techn. PTT no 5, 1965, p. 157...162.

tischen Kabelleitungen mussten daher mit Steuer-
sätzen ausgerüstet werden, die dem Bedienungspersonal beidseits des Atlantiks das Rufen des Telephonabonnenten des andern Kontinentes in direkter Wahl erlauben.

Die Wahl des Signalisierungssystems fiel auf das amerikanische Multifrequenzsystem, das den Bedürfnissen des interkontinentalen Dienstes angepasst wurde. Dieses System wurde durch das CCITT als vorläufiges Signalisierungssystem für die interkontinentalen Verbindungen empfohlen und erhielt die Bezeichnung «Code CCITT Nr. 5»². Es enthält alle Betriebserleichterungen des Einfrequenz-Codewahlsystems CCITT Nr. 3 und des Zweifrequenz-Codewahlsystems CCITT Nr. 4, das heisst die Möglichkeit, durch Senden eines dafür bestimmten Signales auf der bestehenden Verbindung, Telephonistinnen für Code-11- und -12-Anrufe sowie die Sprachen-Hilfs-telephonistin herbeizurufen.

Um die Belegungsdauer der teuren interkontinentalen Leitungen auf ein Minimum zu beschränken, wird die Leitung vom Ausgangsamt her erst belegt, wenn die Teilnehmernummer vollständig im Ausgangsregister empfangen wurde. Nach Belegen eines freien Stromkreises kann diese Information gesamthaft und ohne Verzögerung gesendet werden.

Bei den automatischen Beziehungen des europäischen Leitungsnetzes wird für jede Verkehrsrichtung ein getrenntes Bündel benutzt. Auf den interkontinentalen Verbindungen und besonders zwischen den Vereinigten Staaten und Europa sind alle im Betrieb stehenden Leitungen doppeltgerichtet. Zur Erhöhung des Nutzungsgrades der Leitungen mussten deshalb die technischen Schwierigkeiten überwunden werden, die durch das gleichzeitige Belegen einer Leitung von beiden Enden aus entstehen. Diese doppeltgerichtete Betriebsweise der interkontinentalen Leitungen ist jedoch durch den Umstand gerechtfertigt, dass die Verkehrsspitzen im Ausgang eines jeden Kontinentes nicht zur selben Zeit auftreten und die Zahl der Leitungen dieses Bündels verhältnismässig klein ist.

Im europäischen internationalen Telephondienst setzt sich der Verkehr zum grössten Teil aus gewöhnlichen Gesprächen zusammen (Gespräche von Station zu Station). Im Gegensatz dazu wickeln sich im interkontinentalen Verkehr die verlangten Gespräche praktisch immer zwischen zwei bestimmten Partnern ab (Gespräch von Person zu Person). Die Bestellung von Gesprächen zwischen zwei Stationen sind vernachlässigbar, und es wird daher auch keine tarifliche Unterscheidung gegenüber Gesprächen von Person zu Person gemacht.

Die Herstellung von «Person zu Person»-Verbindungen wird, abgesehen von allfälligen Sprachschwierigkeiten, erleichtert, wenn die verlangte Person selbst antwortet oder sich aber in der Nähe befindet. Für den Fall jedoch, dass die verlangte Person ab-

wesend ist und sich nach ihrer Rückkehr bei der eigenen Zentrale bereitmachen möchte, musste ein neues Betriebsverfahren gesucht werden. Die bisher auf dem europäischen Netz angewandte Methode für die Voranmeldungen, die darin besteht, den Verlangten im Ankunftsamt notieren zu lassen, war ungeeignet, weil sie ein zusätzliches Dienstgespräch auf den teuren Leitungen bedingt und dadurch den Nutzungsgrad verschlechtert hätte.

Die Eigenart des «Leave-word»-Verfahrens, das für den halbautomatischen Dienst mit den Vereinigten Staaten eingeführt wurde, besteht darin, die Mithilfe jener Person zu beanspruchen, die bei Abwesenheit des Verlangten den Anruf an seiner Station beantwortet. Die Telephonistin des interkontinentalen Ausgangsamtes bittet diese Person, den Namen des Bestellers, seine Telephonnummer und den Ursprungs-ort des Anrufes zu notieren; sie übermittelt zusätzlich die Nummer ihres Arbeitsplatzes und bittet, dem Verlangten mitzuteilen, dass diese Angaben zu wiederholen sind, wenn er sich bei seiner Zentrale sprechbereit meldet. Das Ankunftsamt weiss von dieser Bestellung solange nichts, bis sich der Verlangte meldet. Die Beamtin, die den Anruf entgegennimmt, verbindet ihn direkt mit der Platzgruppe des Ausgangsamtes, von dem aus der erste Anruf erfolgte. Hierauf kann der Verlangte der Ausgangstelephonistin die Angaben des Bestellers übermitteln. Dieser wird dann ohne Verzug angerufen und das Gespräch von Person zu Person kann beginnen.

Im halbautomatischen Dienst mit den Vereinigten Staaten werden auch die vom Angerufenen zu bezahlenden Gespräche mit Hilfe eines neuen Verfahrens hergestellt. Betriebsversuche sind auf Initiative der Kommission II des CCITT bereits durchgeführt worden³. Die Herstellung der sogenannten AZ-Gespräche fällt der Telephonistin des Ausgangsamtes zu, die die angerufene Person selber fragt, ob sie gewillt sei die Verbindung zu bezahlen. Eine Kopie aller Gesprächstickets wird jeden Tag per Flugpost abgesandt, damit die Gespräche im Ankunftsland verrechnet werden können.

Für den Dienst mit Vorbereitung wurden bisher die klassischen Methoden des Überseeverkehrs bevorzugt, wie sie sich bei den radiotelephonischen Leitungen eingebürgert hatten. Um die Vorteile der automatischen Leitungen möglichst voll auszuschöpfen, wurden auf Anregung der American Telephone and Telegraph Company zwischen Europa und den USA die modernsten Verfahren ausprobiert.

Die besten Resultate können im halbautomatischen Betrieb erzielt werden, wenn die Telephonistin des Ausgangsamtes in der Lage ist, die Verbindungen ohne die Mithilfe einer Kollegin des Bestimmungslandes aufzubauen. Die neuen Methoden, die in diese Richtung tendieren, werden jedoch dieser Forderung nur gerecht, wenn die Telephonistin die Sprache der

² Einzelheiten über dieses Signalisierungssystem sind enthalten in: *F. Füllemann*, Neuerungen im Telephonverkehr Schweiz-USA. Techn. Mitt. PTT 42 (1964), Nr. 5, S. 216.

³ Siehe *G. Buttex*, Betriebsmethoden für die Herstellung der vom Angerufenen zu bezahlenden Telefongespräche. Techn. Mitt. PTT 41 (1963), Nr. 2, S. 34.

Abonnenten des Bestimmungslandes beherrscht. Da das Englische seit jeher die Dienstsprache für die Beziehung Europa-USA war und unsere Übersee-telephonistinnen alle dieser Sprache mächtig sind, boten sich im Ausgangsverkehr in dieser Hinsicht keine Schwierigkeiten. Im Gegensatz dazu ergaben sich solche in der Gegenrichtung, weil die New Yorker Telephonistinnen mit Schweizer Abonnenten nur Englisch sprechen. Falls diese nicht Englisch verstehen, verlangt die Telephonistin von New York die Mitarbeit einer Hilfstelephonistin. In gewissen Fällen wurde der gerufen Teilnehmer ungeduldig und hängte ein, weil das Eintreten der Hilfstelephonistin nicht genügend rasch erfolgte. In solchen Fällen ist ein neuer Verbindungsaufbau erforderlich, bei dem die Mithilfe der Verbindungstelephonistin Code 11 zum voraus angefordert wird. Sie stellt die Verbindung im Ankunftsland her und meldet sich in der Sprache des verlangten Abonnenten an.

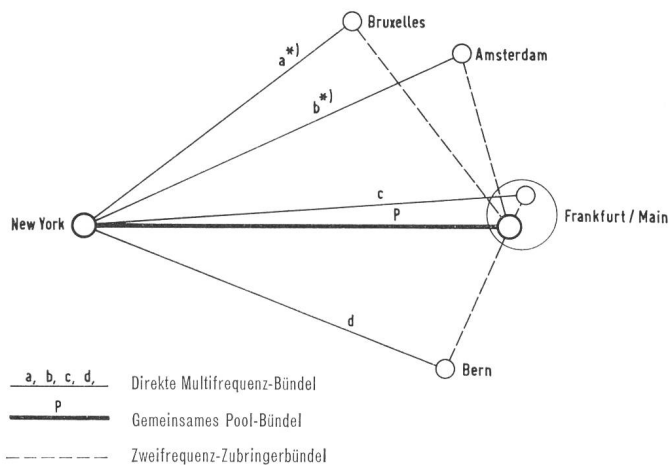
3. Das Versuchsnetz von Frankfurt am Main

Bei der Ausarbeitung des ersten Antrages für die Intradierung des Überseeverkehrs, war zuerst beabsichtigt alle gemieteten oder gepachteten interkontinentalen Kabel-Telephonleitungen der beteiligten Verwaltungen zu einem einzigen, gemeinsam betriebenen Bündel zu vereinigen. Bei dieser Lösung hätte der gesamte interkontinentale Verkehr mit europäischen Zubringerleitungen dem automatischen Transitamt zugeleitet werden müssen. Die Studien der Unterarbeitsgruppe «Interkontinentale Transitzentralen» und der Experten der AT&T, die im Herbst 1962 in Lugano tagten, ergaben, dass es vorteilhafter wäre den Grundverkehr über ein direktes Bündel abzuwickeln, das das betreffende europäische Amt mit New York verbindet. Die Argumente zugunsten dieser Lösung bezogen sich auf das bereits im nord-amerikanischen Telephonnetz gebräuchliche Verfahren und die Resultate früherer Studien des CCITT bezüglich der optimalen Leitwegbedingungen. Dies ergab eine grosse Betriebssicherheit bei einer zufälligen ernsthaften Störung oder bei starken Überlastungen der Transitzentrale. Andererseits konnte durch die Abwicklung eines ansehnlichen Verkehrsanteiles auf dem direkten Weg die benötigte Zahl automatischer Transitausrüstungen niedrig gehalten werden, was für die Wirtschaftlichkeit und die Dienstqualität von besonderer Bedeutung ist und die erwähnten Vorteile einer Zusammenlegung der zur Verfügung stehenden Übertragungsmittel nicht beeinträchtigt.

Die direkten Bündel des gebildeten Netzes (Fig. 1) wurden für die Abwicklung von ungefähr 60% des Verkehrs der Hauptverkehrsstunde dimensioniert; der restliche Verkehr sollte automatisch auf das gemeinsame Bündel überlaufen.

Da die Signalsätze für das interkontinentale Codewahlsystem CCITT Nr. 5 nur in den Zentralen

Frankfurt/M. und Bern zur Verfügung standen, musste für die Schaffung des Versuchsbündels, das bezüglich der festgelegten Bedingungen der Vorstudie entsprach, ein Kunstgriff angewendet werden. Die direkten interkontinentalen Leitungsbündel mit doppeltgerichtetem Betrieb, die die Grundlast der Länder Belgien und Holland übernehmen sollten, wurden



Zahl der doppeltgerichteten Leitungen

	a	b	c	d	P	Total
In Betrieb während des Versuches vom 9. 1. 64 bis 5. 7. 64	3	3	20	7	27	62
Benötigt für Verlust B=5%						
März 1964	5	6	21	9	33	74
Oktober 1964	6	7	23	10	33	79
Oktober 1965	7	8	27	11	38	91

Bemerkung: Die mit * bezeichneten direkten Bündel wurden provisorisch an die Transitzentrale Frankfurt/M. angeschlossen.

Fig. 1

Versuchsnetz von Frankfurt/M.

derart nach der Zentrale Frankfurt verlängert, dass sie nur durch die entsprechenden Zentralen Brüssel und Amsterdam belegt werden konnten. Dadurch kann der Überlauf dieser beiden Länder und jener der Bundesrepublik Deutschland Richtung USA automatisch in Frankfurt stattfinden. Für den von der Schweiz ausgehenden Verkehr war es nicht möglich den automatischen Überlauf genügend frühzeitig einzuführen. Daher erhielten die Telephonistinnen in Bern die Weisung, in erster Linie den direkten Weg zu benutzen und ihre Verbindungen nur bei der vollständigen Belegung der direkten Leitungen, die durch eine Lampe angezeigt wird, über Frankfurt herzustellen.

Weil für den Ausgangsverkehr in Bern die Verkehrsabwicklung über das Transitamt nicht absolut folgerichtig gewährleistet ist, können durch die Telephonistinnen Fehler verursacht werden. Dieser Nachteil wird jedoch durch den automatischen Überlauf in New York kompensiert.

4. Die Verwirklichung des europäischen interkontinentalen Leitungspools

Die Verwirklichung des Netzes wurde möglich, nachdem sich die Verwaltung über die Verteilung der entstehenden Betriebskosten geeinigt hatten. In Frankfurt wurden für Europa neuartige Methoden ausgearbeitet und erprobt.

Im europäischen Telefonverkehr basieren die Anteile der Verwaltungen auf dem taxpflichtigen Verkehrsvolumen. Jede Verwaltung, ob Terminal- oder Transitland, erhält ihren Anteil, der der Länge des Durchgangsstückes entspricht und nicht von den zur Verfügung gestellten technischen Mitteln und dem Nutzungsgrad abhängt.

Im Transatlantikverkehr erhalten die American Telephone and Telegraph Company und die Verwaltung des Terminallandes je die Hälfte der den Abonnenten verrechneten Taxen. Andererseits teilen sich die beiden Parteien, die Besitzer oder Mieter der Hälfte der interkontinentalen Unterseekabelleitungen sind, in die Kosten und zahlen den Transitländern die Miete der Leitungsverlängerung zwischen dem Kabelendpunkt und der Grenze des Terminallandes je zur Hälfte. Dieses Prinzip, das sowohl für die Verteilung der Anteile als auch der Kosten zwischen den Terminalländern gilt, wurde für das gemeinsame Bündel unverändert übernommen. Jede Verwaltung beteiligt sich an den Kosten für den Aufbau des Poolbündels, indem sie eine gewisse Zahl Leitungen beisteuert. Diese Zahl sollte möglichst mit der Leitungszahl übereinstimmen, mit der sich theoretisch etwa 40% des Verkehrs abwickeln lässt. Die Miete der Hälfte der

Leitungsverlängerung wird ebenfalls zu den Gesteungskosten geschlagen, die andere Hälfte trägt die American Telephone and Telegraph Company.

Die nachstehende Kompensationsformel wurde aufgestellt, um in Funktion der Beteiligung am Aufbau des gemeinsamen Bündels und des tatsächlich abgewickelten Verkehrs zu bestimmen, wieviel jede Verwaltung zahlen oder erhalten soll.

$$A = \frac{t}{T} \cdot (Nf + x_1 p_1 + x_2 p_2) - (nf + a_1 p_1 + a_2 p_2)$$

- A = Summe, die von einer Verwaltung bezahlt oder empfangen wird
- T = Gesamtverkehr, der auf dem gemeinsamen Bündel in beiden Richtungen abgewickelt wird
- t = Verkehr, der auf dem gemeinsamen Bündel durch die betreffende Verwaltung abgewickelt wird
- N = Gesamte Leitungszahl des gemeinsamen Bündels
- n = Zahl der durch die betreffende Verwaltung zur Verfügung gestellten Leitungen
- f = Finanzielle Belastung für die Hälfte einer Transatlantikleitung
- x_1, x_2 = Zahl der Verlängerungsleitungen nach TAT 2 beziehungsweise TAT 3
- a_1, a_2 = Zahl der für das Poolbündel zur Verfügung gestellten Verlängerungsleitungen nach TAT 2 beziehungsweise TAT 3
- p_1, p_2 = Miete der Hälfte der Verlängerung nach TAT 2 beziehungsweise TAT 3.

Aus dieser Formel ist ersichtlich, dass eine Verwaltung, die einen höheren Verkehr abwickelt, als er der Zahl der abgetretenen Leitungen entspricht, den anderen Beteiligten, die einen schwächeren Verkehr abwickeln als ihnen zusteht, eine Entschädigung entrichten muss. Sie zahlt dabei die zusätzlich benutzten Leitungen zum normalen Mietpreis, wie wenn sie diese gemietet hätte. Der Preis (f) für einen Kanal bleibt sich gleich, ob es sich um eine gekaufte, gemietete, eine TASI- oder Nicht-TASI-Leitung handelt.

Der Hauptvorteil dieser Zusammenlegung der Leitungen zu einem Pool besteht darin, dass die Verkehrszunahme durch Leitungen eines grossen Bündels aufgefangen werden kann, was den Ertrag des investierten Kapitals jeder Verwaltung erhöht.

5. Methoden für die Festsetzung der Kostenverteilung des gemeinsamen Bündels

Die Grösse des Verkehrs T und t, die in die Kompensationsformel eingesetzt werden, basieren auf der Belegung der Leitungen, ausgedrückt in Erlang oder Erlangstunden. Daraus folgt, dass diese Verteilungsmethode auf der Verkehrsdichte der Hauptverkehrsstunde oder dem Verkehrsvolumen einer begrenzten Zeitperiode beruht. Man kam überein, die tatsächliche Belegung der Leitungen, und nicht mehr das

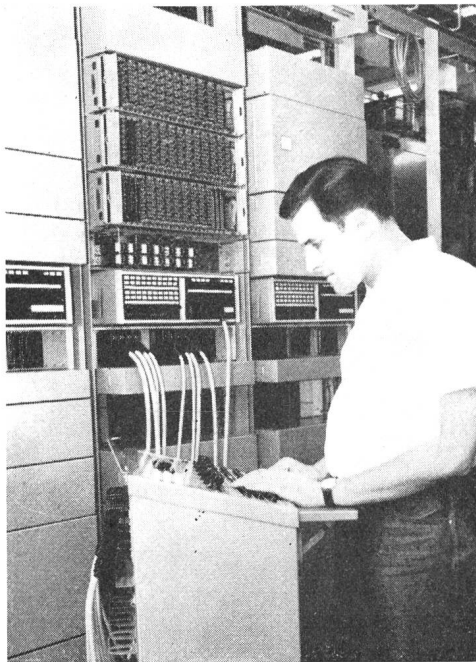


Fig. 2

Prüfung eines Registers für den interkontinentalen Verkehr in der Zentrale Frankfurt/M.

(Photo Oberpostdir. Frankfurt/BPM)

Resultat der Belegung, das heisst das Volumen des taxierten Verkehrs, zu gebrauchen, wie dies in Europa bisher üblich war. Dies hat den Vorteil, dass der Wirkungsgrad des Dienstes in die vereinbarten Abmachungen miteinbezogen wird. In der Tat wird jener Benutzer bestraft, der nicht darüber wacht, dass die Vorbereitungszeit und die Dienstgespräche zwischen den Telephonistinnen möglichst kurz gehalten werden, da er die Gestehungskosten der den Abonnenten verrechneten Gesprächsminuten erhöht. Dies erklärt auch die Notwendigkeit, für den halbautomatischen Dienst neue, rationellere Betriebsverfahren einzuführen.

Die Unterarbeitsgruppe hatte drei mögliche Varianten für die Kostenverteilung vorgesehen. Der Versuch von Frankfurt erlaubte aus den gleichwertigen Lösungen jene auszuwählen, die auf leicht ermittelbaren Werten basiert und eine einfache Anwendung gestattet.

5.1 Methode I

Die Kostenverteilung ist proportional dem gesamten Verkehrsvolumen, das von jedem Beteiligten auf dem gemeinsamen Bündel abgewickelt wird. Dieser Verkehr wird dauernd, das heisst alle Tage während 24 Stunden gemessen.

5.2 Methode II

Wie für die Methode I ist die Kostenverteilung proportional zum abgewickelten Verkehrsvolumen, jedoch mit dem grossen Unterschied, dass nicht nur das gemeinsame Bündel, sondern auch die für den ersten Leitweg benutzten direkten Bündel in die Berechnung einbezogen werden. Diese Methode umfasst also das gesamte Versuchsnetz.

5.3 Methode III

Die Verteilung der finanziellen Belastung des gemeinsamen Bündels wird gemäss der Belegung dieses Bündels durch jedes Land während des verkehrsintensivsten Monats des Jahres ermittelt. Die Verteilung der Kosten ist proportional zur Dichte des Verkehrs der vom direkten Bündel jedes Landes während der Hauptverkehrsstunde des verkehrsintensivsten Monats auf das gemeinsame Bündel überfließt.

Das Transitamt Frankfurt wurde mit einer Verkehrsmesseinrichtung ausgerüstet, die die Bestimmung aller Angaben hinsichtlich des auf dem gemeinsamen Bündel abgewickelten Verkehrs erlaubt. Zur Beurteilung der Methode II, wurde das auf den direkten Bündeln abgewinkelte Verkehrsvolumen in New York erfasst.

6. Ergebnis des Versuches von Frankfurt am Main

Der Betrieb eines Bündels mit gemeinsamen Leitungen erlaubte die folgenden Vorteile nachzuweisen:

- Erhöhung des Ertrages je Leitung, besonders für Länder mit kleinen Bündeln.

- Verbesserung der Verkehrsabwicklung für alle Beteiligten, was sich besonders in der Reduktion der Wartezeit für die Abonnenten auswirkte (Fig. 3).

Mit Befriedigung konnte im Laufe der Versuchsperiode festgestellt werden, dass die Reduktion der Verzögerung in der Verbindungsherstellung eine Verkleinerung der Konzentration der Hauptverkehrsstunde zur Folge hatte. Diese Erscheinung kann damit erklärt werden, dass die Abonnenten sich bald daran gewöhnten ihre Gespräche erst bei Bedarf zu verlangen, weil sie bemerkten, dass ihre Wünsche ohne grosse Wartezeit erfüllt werden. Sie halfen dadurch mit, die Bestellungen über eine längere Periode zu verteilen.

Die infolge des gemeinsamen Bündels bessere Leitungsausnutzung wurde auch durch eine geschicktere Arbeitsweise der Telephonistinnen verstärkt, da diese die Vorteile des halbautomatischen Dienstes und die neuen Betriebsmethoden immer mehr auszunützen verstanden. Obwohl der taxpflichtige Verkehr den gleichen Zuwachs aufwies, hat die Reduktion der Vorbereitungszeit (Fig. 4) während der Versuchsperiode mit der parallel verlaufenden Verkleinerung des Konzentrationsfaktors des Verkehrs dazu beigetragen, dass der Überlauf auf das gemeinsame Bündel geringer wurde.

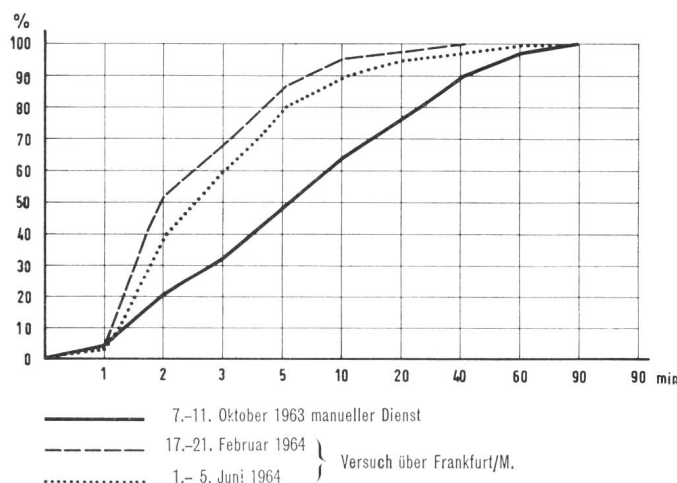


Fig. 3

Wartezeiten für die Verkehrsbeziehung USA-Schweiz

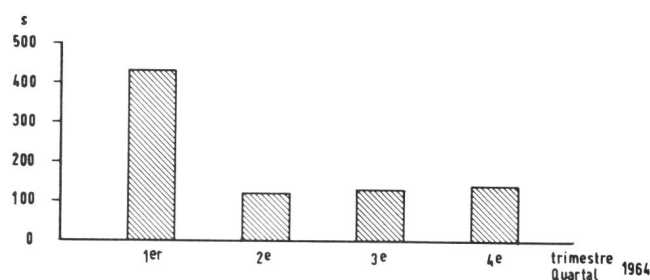


Fig. 4

Mittlere Belegungszeit der Leitungen für die Herstellung der «von Person zu Person»-Gespräche in Richtung Schweiz-USA

Wenn im Aufbau der Verbindungen während der sechs Versuchsmonate auch kleine Verzögerungen festgestellt werden konnten, so ist dies einzig darauf zurückzuführen, dass sich die Zahl der Leitungen noch nicht dem Zuwachs des Verkehrsangebotes anpassen liess. Das Fehlen von Leitungen gestattete nicht – wie geplant –, die Versuchsbindel so zu dimensionieren, wie sie zum Arbeiten mit einem Verlust von 3 % erforderlich gewesen wären. Diese Unzulänglichkeit hatte für die Ausgangstelephonistinnen während des starken europäischen Nachmittagsverkehrs viele erfolglose Herstellungsversuche zur Folge.

Von den drei vorgeschlagenen Methoden für die Kostenverteilung wurde die erste gewählt, wobei bezüglich der Messperioden Änderungen eingeführt wurden. Man kam überein, diese auf fünf Werktage mit je 8 Stunden täglicher Messdauer zu beschränken, die sich von 13.00 bis 21.00 Uhr (MEZ) erstreckt. Der Verkehr der verschiedenen am Poolversuch beteiligten Länder wurde während eines Jahres wöchentlich gemessen. Die Beschränkung auf fünf Werktage (Montag bis Freitag) ist dadurch gerechtfertigt, dass der über das Wochenende über das Überlaufbündel abfliessende Verkehr für alle Beteiligten sehr klein ist und die Dimensionierung der Bündel in keiner Weise beeinflusst. Im Blick auf den Unterhalt der Messapparate ist diese Beschränkung für die technischen Dienste nur erwünscht. Diese Einschränkung der Messperiode erlaubt, den während der stark belasteten Zeit abfliessenden Verkehr besser zu bestimmen und nähert die abgewandelte Methode I der Methode III, die ausschliesslich der Stärke des Verkehrs der Hauptverkehrsstunde Rechnung trägt. Deshalb wurde sie auch als Kompromisslösung angenommen. Bezüglich der Methode II wurde festgestellt, dass die erreichten Korrekturen durch den Einbezug der direkten Bündel nur ohne Einfluss auf die Kostenverteilung blieb, wenn das Verhältnis des Überlaufverkehrs zum Gesamtverkehr den Beteiligten grosse Differenzen aufweist. Die Methode II wurde daher nicht berücksichtigt, weil der Betrieb eines gemeinsamen Bündels für alle die gleiche Dienstqualität bieten sollte. Von grösster Bedeutung ist, darauf zu achten, dass in der Hauptverkehrsstunde des gemeinsamen Bündels der prozentuale Anteil des Überlaufverkehrs für alle Beteiligten gleich gross ist.

Der Betrieb der Poolleitungen in Frankfurt erlaubte festzustellen, dass eine Verwaltung, die im

Verhältnis zum totalen Verkehr über zu wenig direkte Leitungen verfügt, nicht in der Lage ist, die gleiche Dienstqualität zu erreichen wie die andern Beteiligten. Will man die gleiche Dienstqualität im Ausgang einer jeden interkontinentalen Zentrale gewährleisten, so ist es nötig, dass der Anteil des abgewickelten Verkehrs auf dem direkten Bündel für alle praktisch gleich gross ist. Es wurde beschlossen, den Anteil von 60 % des in der Hauptverkehrsstunde auf dem direkten Bündel abgewickelten Verkehrs beizubehalten, wie dies bereits in Lugano für die Berechnung des Poolnetzes empfohlen worden war. Dieser Anteil kann jedoch, je nach den zur Verfügung stehenden Leitungen und Ausrüstungen sowie den Verkehrsschwankungen, zwischen 50 und 75 % variieren.

7. Schlussfolgerungen

Die Unterarbeitsgruppe «Interkontinentale Transitzentralen» hat anlässlich ihrer letzten Zusammenkunft in Flims, Ende Januar 1965, mit grosser Befriedigung von den Ergebnissen des Versuches in Frankfurt Kenntnis genommen. Sie erkannte den Wert der geleisteten Arbeit, die es erlaubte, mit einem vollen Erfolg abzuschliessen. Im übrigen kann der Beschluss der interessierten Verwaltungen vom Juli 1964, nach Abschluss des Versuches baldmöglichst zur eigentlichen Betriebsphase überzugehen, als Beweis dafür betrachtet werden, dass die Erfahrungen im Rahmen der CEPT es verdienen, weiterverfolgt zu werden. Die Verwaltungen von Dänemark, Grossbritannien, Frankreich und Italien haben in Flims bekanntgegeben, dass die in den Transitzentralen ihrer Länder vorgesehenen Ausrüstungen in mehr oder wenig naher Zukunft die Anwendung einer ähnlichen Arbeitsweise erlauben werden. Die Inbetriebnahme neuer automatischer interkontinentaler Transitzentralen wird daher wahrscheinlich den Betrieb anderer gemeinsamer interkontinentaler Leitungsbündel erlauben, und dies nicht nur mit Nordamerika, sondern auch mit andern Kontinenten. Vorausgesetzt, dass die Qualität der Satellitenverbindungen mit jenen der Kabelleitungen vergleichbar ist, könnte es von grossem Nutzen sein, Satellitenverbindungen in ähnlicher Art zu betreiben. Das Resultat dieser Versuche und die Übereinkünfte, die einen solchen Betrieb ermöglichen, werden der nächsten Plenarversammlung der CEPT unterbreitet, die Anfang Juni 1965 in Lissabon tagt.