

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 19 (1928)

Heft: 14

Artikel: Vom internationalen Telephonverkehr

Autor: Eichenberger, E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1060562>

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: 16.01.2026

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

SCHWEIZ. ELEKTROTECHNISCHER VEREIN

BULLETIN

ASSOCIATION SUISSE DES ÉLECTRICIENS

Generalsekretariat des
Schweiz. Elektrotechnischen Vereins und des
Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke | REDAKTION | Secrétariat général de
l'Association Suisse des Electriciens et de
l'Union de Centrales Suisses d'électricité

Verlag und Administration | Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei A.-G. | Editeur et Administration
Zürich 4, Stauffacherquai 36/38

Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet | Reproduction interdite sans l'assentiment de la rédaction et sans indication des sources

XIX. Jahrgang
XIX^e Année

Bulletin No. 14

Juli II
Juillet II 1928

Vom internationalen Telephonverkehr.

Von E. Eichenberger, Bern.

621.38

Der Autor gibt ein Bild über die Entwicklung des internationalen Telephonverkehrs, beschreibt die heutigen Sprechmöglichkeiten von der Schweiz nach den europäischen Staaten und eröffnet einige Ausblicke für die künftige Welttelephonie. Ein Vergleich der amerikanischen Gesprächsverbindungen auf grosse Entfernung mit den europäischen zeigt, dass die letztern zufolge günstigerer Tarife zahlenmäßig die amerikanischen übertreffen.

L'auteur donne une image du développement du trafic téléphonique international, décrit les possibilités actuelles de conversation par fil entre la Suisse et les autres pays européens puis ouvre quelques perspectives d'avenir sur la téléphonie mondiale future. Une comparaison des conversations téléphoniques à grande distance, en Amérique et en Europe, montre que celles-ci surpassent les premières en nombre, grâce à des tarifs plus favorables.

Als vor zwei Jahren das fünfzigjährige Bestehen des Telephons gefeiert wurde, gab es auf der ganzen Welt etwa 28 Millionen Telephonstationen. Heute dürfte deren Zahl auf nahezu 30 Millionen gestiegen sein. Diese Zahlen zeigen, wie rasch das Telephon sich überall Eingang verschafft hat und welch wichtige Rolle es im Leben der Völker heute spielt. Ein Ende der Entwicklung ist nicht abzusehen, und die bisweilen gehörte Ansicht, dass demnächst nun wohl der Sättigungspunkt erreicht sein werde, hält den tatsächlichen Verhältnissen nicht stand.

Im Vordergrund des Interesses stehen heute die gewaltigen Anstrengungen zur Verwirklichung der grosseuropäischen Telephonie. Eine internationale Telephonie hat es zwar schon lange gegeben, und insbesondere die Schweiz hat schon vor dem Kriege wichtige telephonische Beziehungen mit ihren vier Nachbarländern unterhalten. Aber ein systematischer Ausbau der einzelnen Landesnetze unter fortwährender Rücksichtnahme auf deren Eingliederung in ein grosses Gesamtnetz ist doch erst in den letzten Jahren an die Hand genommen worden. Dazu war natürlich eine Verständigung unter den Telephonverwaltungen notwendig. Das war nicht so leicht, denn Europa zählt etwa 40 staatliche Verwaltungen, die natürlich nicht geneigt waren, einer Einschränkung ihrer Rechte zuzustimmen und Vorschriften von dritter Seite, z. B. von einer Privatgesellschaft, entgegenzunehmen. Ein regelrechter Weltverkehr bestand nur in den Vereinigten Staaten, aber diese konnten Europa nicht als Vorbild dienen. Dort findet sich ein zusammenhängendes Gebiet, einheitliche politische und wirtschaftliche Verhältnisse und einheitliche Sprache, hier ein buntes Durcheinander von grossen und kleinen Republiken und Königreichen, Staatsbetrieben und Privatunternehmungen, verschiedene Sprachen und Kulturstufen, dazu ein kaum

verwundener Kriegshass, der ein gemeinsames Zusammenarbeiten ungemein erschwerte. Trotzdem kam eine Einigung zustande. Die Grundlagen zu einem zielbewussten Vorgehen wurden im Frühjahr 1923 gelegt, als in Paris eine Vorversammlung von Vertretern einiger westeuropäischer Staaten zusammentrat, um die mit dem Ausbau des europäischen Telephonnetzes zusammenhängenden Fragen zu besprechen. Die Beratungen waren sehr ergebnisreich, wurden doch zahlreiche technische Vorschriften und ausserdem zwei Bauprogramme aufgestellt, ein kurzfristiges, das schon in den Jahren 1923 und 1924 und ein langfristiges, das in einem Zeitraum von 5–10 Jahren zur Ausführung gelangen sollte. Im fernern beschloss die Vorversammlung, die zukünftigen Beratungen auf breiterer Grundlage durchzuführen und sich zu diesem Behufe in einen beratenden internationalen Ausschuss umzuwandeln (Comité consultatif international des communications téléphoniques à grande distance, abgekürzt: C. C. I.), der auch die Vertreter anderer Länder in sich vereinigen und alljährlich einmal zusammenentreten würde. Dem beratenden Ausschuss, der im Jahre 1924 tatsächlich zustande kam, ist ein ständiges Generalsekretariat beigegeben, dem die Aufgabe zufällt, Beobachtungen und Versuchsergebnisse aus allen Ländern zu sammeln und zusammenzustellen, die Geschäfte der Vollversammlung vorzubereiten und die Ausführung der Beschlüsse an die Hand zu nehmen. Die Vollversammlung ernennt von Fall zu Fall Fachausschüsse, mit dem Auftrag, bestimmte Fragen zu behandeln und über das Ergebnis Bericht zu erstatten.

Der internationale beratende Ausschuss für telephonischen Weitverkehr ist von der Konferenz des Welttelegraphenvereins im Jahre 1925 offiziell anerkannt worden. Es wurde sogar bestimmt, dass die dem Verein angehörenden Verwaltungen sich mit Bezug auf den Bau, die Ausrüstung und den Unterhalt der Fernleitungen den vom beratenden Ausschuss aufgestellten Richtlinien bestmöglich anzupassen hätten. Gleichzeitig beschloss die Konferenz, auch für die Telegraphie auf weite Entfernung einen ähnlichen beratenden Ausschuss zu schaffen.

All diese Anstrengungen haben bereits zu einem wirksamen Ausbau des europäischen Fernsprechnetzes und daher zu praktischen Erfolgen geführt. Heute kann man – namentlich auch von der Schweiz aus – über weit grössere Entfernung telephonieren als noch vor wenigen Jahren.

Die Mittel zur Ueberwindung sehr grosser Entfernung sind erst von der modernen Technik geliefert worden. Den Anfang der Entwicklung bildete die Erfindung der *Pupinspule*, die etwa um die Jahrhundertwende erfolgte. Mit der Verwendung von Pupinspulen, die in bestimmten Abständen in die Leitungen eingeschaltet werden, wird eine Erhöhung der Selbstinduktion erzielt. Die Folgen davon sind eine vermehrte Durchlässigkeit der Leitungen gegenüber den Sprechströmen und eine Verminderung der Sprachverzerrung. Das zweite Mittel zur Erhöhung der Reichweite ist die *Verstärkerröhre*, die den Sprechströmen, nachdem sie eine gewisse Entfernung durchlaufen und eine entsprechende Schwächung erlitten haben, aus einer besonderen Stromquelle neue Energie zuführt. Diese Erfindung wurde während des Krieges ausserordentlich vervollkommen und ermöglichte damals schon die Ueberbrückung grosser Entfernung. Beispielsweise bestand eine Kriegsverbindung Berlin-Konstantinopel.

Verstärkt wird entweder nach dem Zweidrahtsystem oder nach dem Vierdrahtsystem. Das Zweidrahtsystem eignet sich für kürzere Kabelleitungen von 150–600 km Länge. Da nämlich bei diesem System in jeder Verstärkerstation Ausgleichsschaltungen notwendig sind, die die Pfeife neigung begünstigen, können auf einer Leitung höchstens vier oder fünf Verstärker eingeschaltet werden. Will man grössere Entfernung überbrücken, so muss man zum Vierdrahtsystem übergehen, bei dem für jede der beiden Gesprächsrichtungen eine besondere Doppelleitung verwendet wird. Hier sind nur an den Enden der Leitungen Ausgleichsschaltungen notwendig. Es sind also nur zwei Stellen vorhanden, die durch Unsymmetrien zu Pfeifen Anlass

geben können. Vierdrahtleitungen sind daher im allgemeinen stabiler als Zweidrahtleitungen mit mehreren Verstärkern. Bei Vierdrahtschaltungen werden in der Regel schwach pupinisierte Leitungen verwendet, die höhere Frequenzen durchlassen und infolgedessen die Sprache besser übertragen.

Diese beiden Hilfsmittel, insbesondere die Verstärkerröhre, sind die technischen Vorbedingungen gewesen für den gewaltigen Umschwung, der sich im Telephonwesen seit einigen Jahren vollzogen hat. Früher spielte sich die Telephonie fast durchwegs auf oberirdischen Leitungen ab. Aus mechanischen und elektrischen Gründen wurden Bronzedrähte von 3, 4 und 5 Millimeter Dicke verwendet. Um ihre Reichweite noch zu erhöhen, wurden sie öfters mit Pupinspulen ausgerüstet. Diese Leitungen sind auf den Hauptstrecken im Verschwinden begriffen, da die Pupinierung auf oberirdischen Leitungen nicht zum Ziele führt; an ihre Stelle treten mehr und mehr unterirdische Anlagen, die den Luftleitungen in mehrfacher Hinsicht überlegen sind. Einmal ist die Betriebssicherheit wesentlich grösser, weil nicht alle Unbillden der Witterung zur Geltung gelangen und die Leitungen gegen Starkstromeinflüsse weniger empfindlich sind; sodann kann eine grosse Zahl von Drähten auf engstem Raume untergebracht werden, und endlich bietet eine Vermehrung der Leitungen keine allzugrossen Schwierigkeiten.

Der Durchmesser der Kabeladern beträgt bloss 1,0 – 1,5 Millimeter, woraus sich ohne weiteres ergibt, dass der Kupferbedarf bei Kabelanlagen um ein Vielfaches geringer ist als bei oberirdischen Leitungen. Dies ist auch die Erklärung dafür, dass bei grosser Drahtzahl eine Kabelanlage billiger oder doch nicht teurer zu stehen kommt als eine oberirdische Stangenlinie. Allerdings ist die Reichweite auf dünnrähtigen Kabelleitungen wesentlich geringer als auf dickrähtigen Luftleitungen, so dass die Verstärkerstationen sich in geringeren Abständen folgen müssen. Aber die Vorteile, namentlich was die Betriebssicherheit anbelangt, sind bei Verwendung von Kabeln doch so bedeutend, dass die zukünftige europäische Telephonie sich fast allgemein auf unterirdischen Kabeln abspielen wird.

Vom internationalen beratenden Ausschuss ist ein Plan für die Errichtung eines alleeuropäischen Fernsprechnetzes aufgestellt worden. Ein Unterausschuss hat Pflichtenhefte für die Ausrüstung der Linien und ihre Zubehörteile ausgearbeitet. Ebenso wurden Richtlinien zum Schutz der Fernleitungen gegen Starkstrom- und Hochspannungsstörungen festgesetzt, und zwar gemeinsam mit Vertretern der Starkstrom- und Eisenbahnbetriebe. Ein anderer Unterausschuss befasste sich mit Verkehrs- und Betriebsfragen, um den Betrieb der internationalen Leitungen so wirtschaftlich als möglich zu gestalten.

Von all diesen Vorarbeiten hat die Oeffentlichkeit so gut wie nichts vernommen. Sie stellt sich auch nicht vor, welch gewaltige Materialmengen und welch riesige Geldsummen die Ausführung des Planes erfordert. Wenige Andeutungen genügen, um dem Leser hievon einen Begriff zu geben. Die an und für sich schon sehr teuren Fernkabel werden auf ihrer ganzen Länge unterirdisch geführt und in einen Schutzkanal gelegt; sie werden alle 1800 Meter mit Spulenschächten und alle 75 oder 150 km mit Verstärkerämtern ausgerüstet. Die Leitungen münden in Fernämtern aus, die mit Ortsämtern in Verbindung stehen; der Preis dieser Amteineinrichtungen geht in grösseren Städten in die Millionen. Dazu kommen die Amteineinrichtungen auf dem Lande und die Teilnehmereinrichtungen, die bei ihrer grossen Zahl gewaltige Geldsummen darstellen. All diese Anlagen erheischen eine Menge Rohstoffe und teure Arbeitskräfte bei der Herstellung und Auslegung, beim Unterhalt und im Betrieb. Dass bei der fortwährenden Ausdehnung des Sprechbereiches nur das Beste gut genug ist, braucht wohl kaum gesagt zu werden.

Aus diesen Darlegungen dürfte sich ergeben, dass die Verwirklichung des europäischen Fernsprechnetzes eine Grossstat der Technik darstellt, die sich andern würdig an die Seite stellen darf. Am einzelnen Staat liegt es nun, aus eigenen Mit-

teln die Linien und Einrichtungen zu erstellen und zu betreiben, die auf sein Gebiet entfallen und die zu seiner Eingliederung in das europäische Netz notwendig sind.

Sehen wir nach diesen allgemeinen Ausführungen, was die *Schweiz* in dieser Hinsicht bis jetzt getan hat.

Die Anfänge des schweizerischen Kabelnetzes liegen nicht weit zurück, denn vor 1922 gab es in unserem Lande nur eine ganz beschränkte Zahl von Fernkabeln, die zum Teil aus besonderen Gründen hatten ausgelegt werden müssen. Zu erwähnen wären namentlich die Kabelstrecken Zürich-Basel, Genf-Lausanne und Bellinzona-Chiasso. Im Jahre 1922 traten die Bundesbahnen mit ihrem Programm für beschleunigte Elektrifikation auf den Plan, und damit sah sich die Telegraphenverwaltung vor die Notwendigkeit gestellt, ihre Telegraphen- und Telephonleitungen vom Bahnkörper wegzuverlegen. Bekanntlich werden Schwachstromleitungen, die längs Bahnen verlaufen, von den Bahnströmen so stark beeinflusst, dass sie über-

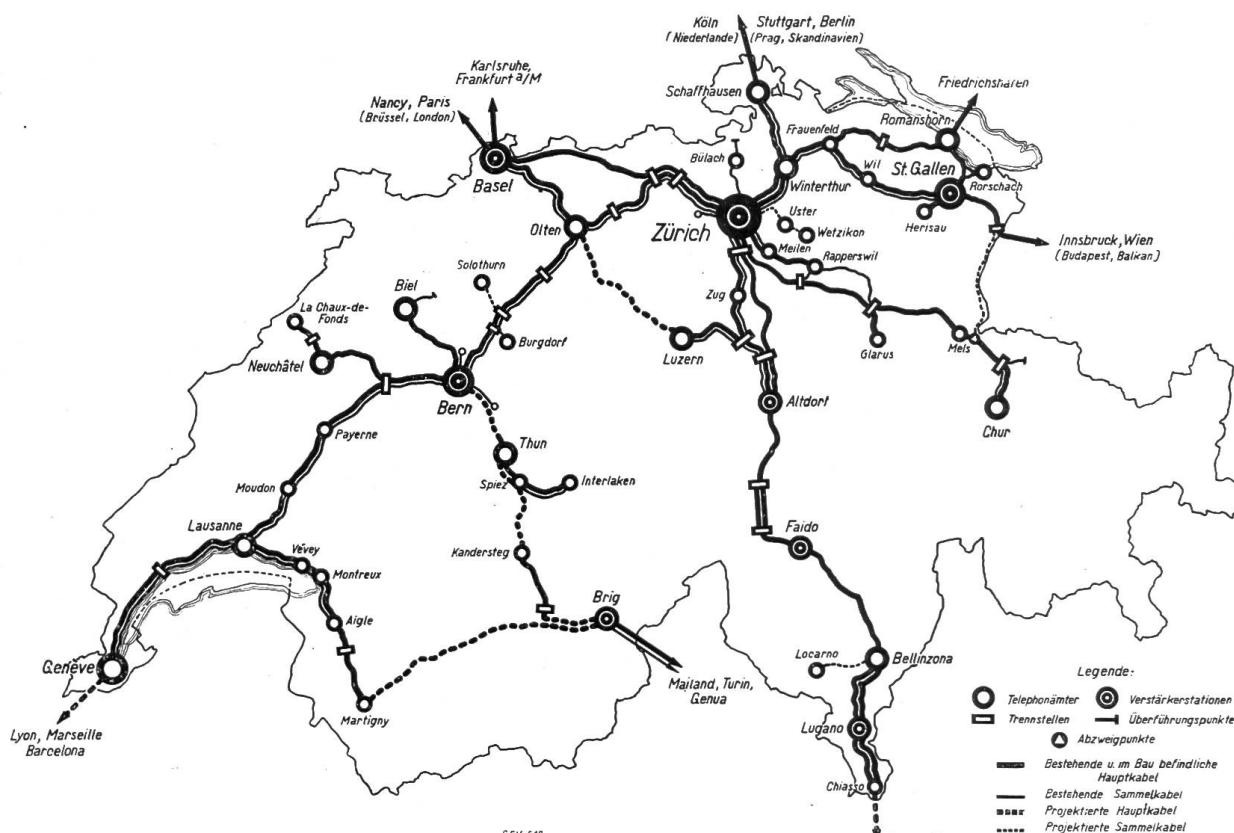


Fig. 1.
Schweizerisches Fernkabelnetz.

haupt nicht mehr betrieben werden können. Dass man sich bei diesem Anlass für die Auslegung von Fernkabeln entschied, ist nach dem Gesagten wohl selbstverständlich. So entstand denn binnen wenigen Jahren das in Fig. 1 dargestellte Kabelnetz.

Wie leicht ersichtlich, besteht das Gerippe aus zwei grossen Strängen, von denen der eine vom Genfersee nach dem Bodensee, der andere von Basel und von Schaffhausen aus über die Gotthardstrecke nach Chiasso verläuft. Vom rein schweizerischen Standpunkt aus betrachtet, ist der erstgenannte der wichtigere, denn er bedient mit seinen Nebenlinien die gesamte Hochebene, also das eigentliche Wirtschaftsgebiet der Schweiz. In Lausanne münden die Walliser-, in Murten die Neuenburger-, in Bern die Bieler- und Oberländerleitungen und in Zürich, dem Hauptknotenpunkt des Netzes, die beiden Zürichseestränge und die Bülacher Leitungen ein. In Frauenfeld trennt sich der Hauptstrang in zwei Zweige, die einer-

seits über Wil, anderseits über Weinfelden-Romanshorn-Rorschach verlaufen und sich in St. Gallen wieder treffen, um sich zu einer Ringleitung zu schliessen.

Der ganze Strang enthält zurzeit zwei Kabel, ein einheitliches, reines Telephonkabel, das nur in den wichtigsten Städten in die Zentralen eingeführt ist, und ein kleines Sammelkabel, das die kleineren Ortschaften telephonisch miteinander verbindet und auch die Telegraphenleitungen aufnimmt. Die beiden Kabel liegen auf der ganzen Strecke in Betonröhren, an einigen Stellen auch in Gussröhren. Die lichte Weite der Rohrleitung beträgt 25–30 cm, so dass eine ganze Reihe weiterer Kabel nachgezogen werden kann, ohne dass ein Aufbrechen der Strasse nötig ist. Das Hauptkabel enthält 80, auf gewissen Strecken sogar 100 Schleifenleitungen, während das Telegraphen- und Sammelkabel auf den Hauptstrecken höchstens 62 Schleifen zählt. Die Zahl der benutzbaren Verbindungen ist aber noch grösser, da es bekanntlich möglich ist, durch Verwendung geeigneter Schaltungen aus zwei Schleifenleitungen drei Sprechstromkreise zu bilden. Sämtliche Sprechverbindungen sind mit Pupinspulen ausgerüstet. Verstärkerämter sind, wie die Abbildung zeigt, in Bern, Zürich und St. Gallen errichtet worden.

Die nördliche Hälfte des Nord-Südstranges besteht aus zwei Zweigen, die von Basel und Schaffhausen ausgehen und sich in Zürich treffen. Einige Strecken dieses Stranges sind gegenwärtig noch im Bau; das Teilstück Olten-Luzern soll erst später in Angriff genommen werden. Der Kabelschutzkanal besteht teils aus Betonröhren, teils aus Zoreseisen. Im allgemeinen ist nur *ein* Kabel vorhanden, dessen Aderzahl auf den einzelnen Strecken dem Bedürfnis angepasst ist. Beispielsweise zählt die Strecke Bellinzona-Altdorf 162 Schleifen, die bei Anwendung der vorhin erwähnten Spezialschaltung 243 Sprechkreise ergeben. Verstärkerämter sind vorgesehen in Zürich, Altdorf, Faido und Lugano.

Auf Ende 1927 betrug die Länge der betriebsfertigen Kabel in der Schweiz 2100 km bei einer Trassenlänge von 1326 km. Mit Bezug auf die absolute Kabellänge wird das schweizerische Netz nur vom deutschen und englischen übertroffen. Da aber Deutschland und England eine vielfach grössere Flächenausdehnung und Bevölkerung aufweisen als die Schweiz, so darf das schweizerische Netz auch ohne genaue Berechnung als das am besten ausgebauten bezeichnet werden. Dabei ist nicht ausser acht zu lassen, dass die unbewohnten Gebirgsgegenden der Schweiz die Ausdehnung des Kabelnetzes und die Dichte der Sprechstellen äusserst ungünstig beeinflussen. Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, dass am 1. Januar 1926 auf je 100 Einwohner entfielen

in der Schweiz	5,11	Sprechstellen
„ Deutschland	4,1	“
„ England	3	“
„ Frankreich	1,8	“
„ Italien	0,5	“

In Europa weisen nur die drei skandinavischen Länder eine grössere Telephondichte auf als die Schweiz.

Fig. 1 zeigt auch, in welcher Weise das schweizerische Kabelnetz mit den Netzen der Nachbarstaaten in Verbindung steht. Basel besitzt Anschluss an das französische Kabel *Nancy-Paris*, das unsern Verkehr mit Frankreich, Belgien und England vermittelt. Ebenso ist Basel Ausgangspunkt des deutschen Kabels *Landesgrenze-Freiburg i. B.-Frankfurt*, das den Verkehr der West- und Nordschweiz nach Deutschland und Holland aufnimmt. Der Nord-Südstrang steht auf der Nordseite in Verbindung mit dem Kabel *Schaffhausen-Stuttgart*, auf der Südseite mit dem *italienischen Netz*, das demnächst ebenfalls unterirdisch angeschlossen werden soll. Die Nordstrecke dient als Leitweg für den zentral- und ostschweizerischen Verkehr nach Deutschland, Holland, Skandinavien und der Tschechoslowakei; die Südstrecke nimmt natürlich den Verkehr nach Italien auf und später vielleicht auch einen Teil des Verkehrs

nach dem Balkan. Ausserdem wird über den Nord-Südstrang der Verkehr Deutschland-Italien geleitet. Im Osten hat das schweizerische Netz Anschluss an das österreichische Kabel *Innsbruck-Wien*, das den Verkehr nach Oesterreich und Ungarn vermittelt; Gespräche von Frankreich und England nach Oesterreich und Ungarn und umgekehrt sollen zum Teil ebenfalls diesen Weg einschlagen. — Die beiden letzten Anschlüsse endlich sind im Auslande noch oberirdisch geführt, sollen aber demnächst ebenfalls in Kabel verlegt werden. Es sind dies die Strecke *Landesgrenze-Domodossola-Mailand*, die den Anschluss der Westschweiz an Italien sichert, und die Strecke *Genf-Lyon*, die einen zweiten Leitweg nach Frankreich bildet und auch den Verkehr nach Spanien aufnimmt.

Endlich führen durch die Schweiz noch zwei Durchgangsleitungen: In der Nord-Südrichtung die Leitung Frankfurt a. M.-Mailand, in der West-Ostrichtung die Leitung Paris-Budapest.

Aus dieser Darstellung ergibt sich, dass die Schweiz, wie im Eisenbahnbetrieb, so auch im Telephonbetrieb, eine wichtige internationale Rolle spielt. Diese Rolle ist ihr ja durch ihre Lage im Herzen Europas vorgezeichnet. Aber es war doch notwendig, den schweizerischen Standpunkt nach aussen nachdrücklich zu vertreten und im Innern die erforderlichen Arbeiten rechtzeitig und energisch durchzuführen, wenn unser Land die ihm zukommende Stellung behaupten wollte. Dass hier ein gewaltiges Werk vollbracht wurde, das der Telegraphenverwaltung zur Ehre gereicht, dürfte auch aus den vorstehenden Darlegungen hervorgehen. Es ist ja richtig, dass die Ausführung der Arbeiten unter dem Druck der beschleunigten Elektrifizierung erfolgte. Die gemachten Aufwendungen und die Raschheit und Sicherheit, mit der das Werk vollführt wurde, zeigen aber mit aller Deutlichkeit, dass die Schweiz gewillt ist, die Entwicklung der grossen europäischen Telephonie nach Kräften zu fördern. Es ist übrigens völlig klar, dass ein Binnen- und Transitland wie die Schweiz auf gute Auslandverbindungen angewiesen ist und dass eine abwartende Haltung oder gar ein Zurückbleiben hinter andern Staaten ihm zum schweren Schaden gereichen müsste.

Die Mittel zur Erreichung des Zweckes stehen in der Schweiz nunmehr zur Verfügung. Wirtschaftlich können diese kostspieligen Einrichtungen aber nur dann arbeiten, wenn sie vom Publikum in weitgehendem Masse in Anspruch genommen werden. Die Telegraphenverwaltung entfaltet zurzeit eine rege Tätigkeit, um die vorhandenen Möglichkeiten bekannt zu machen und die Benützung des Telephons zu fördern. Anderseits sucht sie im Verein mit der Gesellschaft „Pro Telephon“ die Zahl der Teilnehmer zu steigern, um auch auf diesem Wege eine allgemeine Verkehrszunahme herbeizuführen. Wir zweifeln nicht daran, dass diese Anstrengungen von Erfolg gekrönt sein werden.

Fig. 2 gibt eine Uebersicht über die wichtigsten Telephonverbindungen zwischen der Schweiz und dem Auslande. Ausser den gezeichneten langen bestehen noch zahlreiche kürzere Leitungen, die benachbarte Grenzorte miteinander verbinden und daher mehr von örtlicher Bedeutung sind. Der heutige Leitungsbestand gestattet noch nicht, von unserem Binnenlande aus sämtliche europäischen Länder telephonisch zu erreichen. Das Bestreben der Schweiz geht aber dahin, durch fortwährende Ausdehnung des Sprechbereiches die Aufnahme des Verkehrs mit allen europäischen Staaten vorzubereiten. Sehen wir in Kürze, wie es heute um den Verkehr mit den einzelnen Ländern bestellt ist.

Belgien: Es besteht eine direkte Leitung Basel-Brüssel, die zum Teil noch oberirdisch verläuft. Eine zweite, vollständig unterirdisch geführte Leitung soll demnächst über Paris eröffnet werden. Der Verkehr mit Belgien unterliegt keinen Einschränkungen.

Dänemark: Die Verkehrsbeziehungen sind noch nicht voll ausgebaut. Sie beschränken sich auf Gespräche zwischen den wichtigsten Schweizerstädten und der

dänischen Hauptstadt Kopenhagen. Die Einschränkung dürfte aber noch im Laufe dieses Jahres dahinfallen.

Deutschland: Die Verhältnisse sind sehr günstig, da die Schweiz mit Deutschland 46 grosse Fernleitungen besitzt. Sechs davon münden in der deutschen Hauptstadt aus. Sämtliche schweizerischen Telephonnetze können mit sämtlichen Ortschaften Deutschlands verkehren.

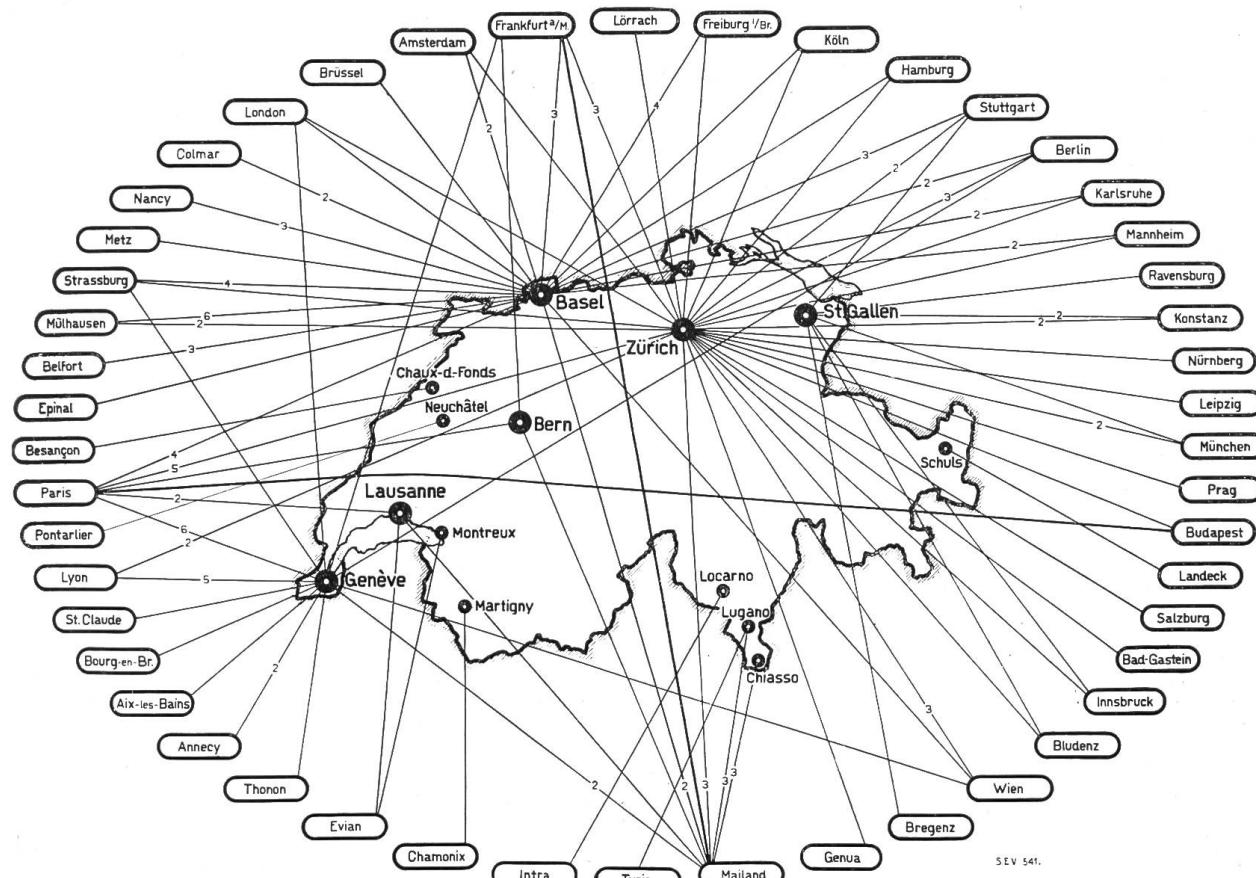


Fig. 2.
Internationale Telefonleitungen der Schweiz. (März 1928.)

Frankreich: Von den 60 Fernleitungen, die die Schweiz mit Frankreich verbinden, dienen 18 dem Verkehr mit Paris. Heute kann noch nicht mit sämtlichen französischen Departementen gesprochen werden, doch ist eine baldige Erweiterung der Beziehungen wahrscheinlich. Eine wesentliche Besserung der Verhältnisse mit Südfrankreich wird die Eröffnung des Kabels Paris-Lyon-Marseille bringen, das eine Abzweigung nach Genf erhalten soll.

Grossbritannien: Drei direkte Leitungen verbinden die Schweiz mit London. Sämtliche schweizerischen Netze können mit sämtlichen Netzen Grossbritanniens Gespräche auswechseln.

Italien: 18 direkte Leitungen. Zum Verkehr mit der Schweiz sind bloss die Provinzen Aosta, Bergamo, Bozen, Como, Mailand, Novara, Sondrio, Trient, Turin, Varese und Vercelli, sowie einige grosse Städte anderer Provinzen zugelassen. Es ist aber mit einer baldigen Besserung der Verhältnisse zu rechnen, da zurzeit ein Kabel Iselle-Mailand ausgelegt wird und auf 1929 die Eröffnung des grossen Kabels Zürich-Mailand-Rom erwartet werden darf.

Jugoslawien: Vorerst können nur Zürich und Zagreb miteinander verkehren. Eine Ausdehnung des Sprechbereiches ist vorgesehen.

Luxemburg: Im Verkehr mit diesem Lande bestehen keine Einschränkungen.

Niederlande: Zwei direkte Leitungen Basel-Amsterdam und eine direkte Leitung Zürich-Amsterdam verbinden die Schweiz mit den Niederlanden. Der Verkehr wird durch keine Einschränkungen erschwert.

Norwegen: Schweizerischerseits sind sämtliche, norwegischerseits die in der Südhälfte des Landes gelegenen Netze zum Verkehr zugelassen.

Oesterreich: Das Fernkabel Schweizergrenze-Wien ist seit kurzem in Betrieb. Es ist infolgedessen möglich gewesen, eine Anzahl neuer Leitungen zu eröffnen, namentlich mit der österreichischen Hauptstadt, die nunmehr von Zürich, Basel und Genf aus direkt erreicht werden kann. Beim Erscheinen dieser Zeilen werden alle Einschränkungen im Verkehr Schweiz-Oesterreich dahingefallen sein.

Polen: Sämtliche schweizerische Netze verkehren mit Warschau.

Portugal: Sämtliche schweizerischen Netze können mit Lissabon Gespräche auswechseln.

Schweden: Sämtliche schweizerischen Netze sind zum Verkehr mit sämtlichen schwedischen Netzen ermächtigt. Bei Gesprächen zwischen der Südschweiz und Nordschweden beträgt die Länge der beanspruchten Leitungen ungefähr 3900 km.

Spanien: Sämtliche schweizerischen Netze sind zum Verkehr mit sämtlichen spanischen Netzen und mit Gibraltar zugelassen. Die Sprechbeziehungen sind letztthin sogar auf die unter spanischem Protektorat stehende Stadt Ceuta ausgedehnt worden.

Tschechoslowakei: Zürich ist durch eine direkte Telephonleitung mit Prag verbunden. Sämtliche schweizerischen Telephonnnetze sind ermächtigt, mit sämtlichen Netzen der Provinzen Böhmen, Mähren und Schlesien und mit einigen Ortschaften der übrigen Provinzen zu verkehren.

Ungarn: Die Gespräche werden über die direkte Leitung Zürich-Budapest ausgewechselt. Sowohl schweizerischer- als ungarischerseits sind sämtliche Netze zum Verkehr zugelassen.

Um dem Leser von der Entwicklung und vom Umfang des internationalen Telephonverkehrs einen Begriff zu geben, veröffentlichen wir im nachstehenden einige Zahlen über den Verkehr mit den vier Nachbarländern der Schweiz.

Telephonverkehr der Schweiz mit ihren Nachbarländern.

Jahr	Deutschland		Frankreich		Italien		Oesterreich	
	Ausgang	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang	Eingang
1922	454 000	493 300	334 400	517 300	140 800	163 300	68 500	69 800
1923	463 400	353 900	381 300	534 500	165 100	153 700	62 000	58 200
1924	585 600	564 000	427 600	530 700	197 300	166 700	76 500	68 400
1925	602 100	561 000	455 400	528 400	244 900	190 900	86 600	78 000
1926	657 500	602 100	542 200	564 900	233 300	180 100	89 200	77 000
1927	729 800	657 100	510 800	503 600	203 600	187 300	89 800	77 600

Es sei bemerkt, dass die Entwicklung mit der Verwirklichung der alleuropäischen Telephonie keineswegs abgeschlossen ist. Bekanntlich besteht heute schon eine radiotelephonische Verbindung zwischen England und den Vereinigten Staaten, die vorab den englischen, dann aber auch den belgischen, niederländischen, deutschen, schwedischen und französischen Teilnehmern die Möglichkeit bietet, telephonisch mit Nordamerika zu verkehren. Diese Verbindung wird in nächster Zeit auch dem schweizerischen Publikum nutzbar gemacht werden können. Seit kurzem verkehrt auch Holland radiotelephonisch mit Java. Anderseits beabsichtigt England, mit Indien und Australien radiotelephonische Verbindungen zu eröffnen, womit ein weiterer

Schritt zur Verwirklichung der *Welttelephonie* getan wäre. Dieses Ziel, das vor kurzem noch unerreichbar erschien, ist heute dank dem Zusammenarbeiten von Drahttelephonie und Radiotelephonie in greifbare Nähe gerückt.

Zum Schlusse sei uns noch gestattet, einen kleinen Vergleich zu ziehen zwischen dem europäischen und dem amerikanischen Weitverkehr. Bekanntlich ist das Telephon in den Vereinigten Staaten ausserordentlich stark verbreitet. Die Zahl der dort vorhandenen Telephonstationen macht etwa 60% des Weltbestandes aus (der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass Südamerika bloss etwa mit 1,5% vertreten ist). Man sollte also meinen, dass der Weitverkehr in den Vereinigten Staaten den europäischen gewaltig übersteige, dies um so mehr, als die Mittel zur Ueberwindung sehr grosser Entfernungen in Amerika schon seit Jahren zur Verfügung stehen, während sie in Europa eigentlich erst jetzt geschaffen werden. In Tat und Wahrheit liegen die Verhältnisse wesentlich anders. Wohl weiss man, dass Gesprächsverbindungen auf grosse Entfernungen in Amerika innert kürzester Frist erhältlich sind. Ist aber die Zahl dieser Verbindungen so bedeutend, wie es der riesigen Verbreitung des Telephons entsprechen würde? Einem in der „L. M. Ericsson Review“ erschienenen Artikel von Telephondirektor Lignell entnehmen wir, dass der Verkehr auf den amerikanischen Leitungen von über 2000 km Länge äusserst bescheiden ist; auf Strecken von 800–2000 km übertrifft der europäische Verkehr den amerikanischen – ausgenommen den der Strecke New York-Chicago – und auf Strecken von 200–800 km ist der europäische Verkehr stark im Vorsprung.

Die Erklärung für diese Erscheinung liegt in den Tarifverhältnissen. Nach Lignell sind die amerikanischen Ansätze zwei bis drei Mal höher als die des C. C. I., drei bis fünf Mal höher als die deutschen und sechs bis zehn Mal höher als die schwedischen Gebühren. Beispielsweise kostet ein Gespräch New York-Boston (304 km Luftlinie) Fr. 6.63, ein Gespräch New York-Washington (326 km) Fr. 7.16. Im Innern der Schweiz wird für solche und für grössere Strecken eine Gesprächsgebühr von einem Franken erhoben. Allerdings haben in den Vereinigten Staaten sämtliche Gespräche Anspruch auf Eilabfertigung. Man darf sich aber fragen, ob ein so kostspieliges Verfahren in allen Fällen gerechtfertigt und überhaupt notwendig ist. Die niedrigen Gesprächszahlen beweisen eben doch, dass der Weitverkehr bei allzu hohen Gebühren nicht recht gedeihen kann, und zwar nicht einmal dort, wo die Telephondichte grösser ist als sonstwo. Die europäische Kundschaft hat sicherlich eher ein Bedürfnis nach einem wohlgeordneten, zuverlässig arbeitenden Telephondienst, der zu mässigem Preis geliefert werden kann, als nach Rekordleistungen, die natürlich entsprechend bezahlt werden müssen. Sind wirklich dringende Gespräche auszuwechseln, so kann man sich durch Bezahlung der dreifachen Gebühr auch in Europa den Vorrang vor andern Gesprächen sichern. Wir sind mit Direktor Lignell der Ansicht, dass die europäische Regelung den Interessen des Publikums besser entspricht als die amerikanische und dass der europäische Weitverkehr den amerikanischen schon in den nächsten Jahren stark übertreffen wird. Voraussetzung ist allerdings, dass die Vereinigten Staaten ihr Gebührensysteem nicht abändern.
