

Zeitschrift:	Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = 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 Telegrafenbetriebe
Band:	27 (1949)
Heft:	1
Artikel:	Richtstrahl-Strategie
Autor:	Gerber, W.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-876372

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: 24.01.2026

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

TECHNISCHE MITTEILUNGEN

HERAUSGEgeben VON DER SCHWEIZERISCHEN POST-, TELEGRAPHEN- UND TELEPHONVERWALTUNG

BULLETIN TECHNIQUE/BOLLETTINO TECNICO

PUBLIÉ PAR L'ADMINISTRATION DES POSTES, TÉLÉGRAPHES ET TÉLÉPHONES SUISSES

PUBBLICATO DALL'AMMINISTRAZIONE DELLE POSTE, DEI TELEGRAFI E DEI TELEFONI SVIZZERI

Richtstrahl-Strategie*)

Von W. Gerber, Bern

621.396.5.029.6 (494)

Betrachten wir die physikalischen und technischen Eigenheiten der Richtstrahlübertragung und die damit zusammenhängenden ökonomischen Voraussetzungen im gesamten, so lassen sich heute — was den Nachrichtensektor anbelangt — allmählich bestimmte Grundsätze erkennen, die für unser weiteres Vorgehen wegleitend werden. Natürlich sind die Verhältnisse von Land zu Land verschieden, wodurch denn auch die Verteilung der Aufgaben zwischen dem Drahtweg einerseits und dem drahtlosen Uebertragungsweg andererseits nicht allerorten dieselbe sein wird. Die für die Schweiz sich ergebenden Konsequenzen sind schon verhältnismässig früh erkannt worden. Verschiedene Publikationen befassen sich damit.¹⁾ Danach besteht die Meinung, dass die gebirgige Oberflächengestalt unseres Landes der Richtstrahlübertragung besondere Möglichkeiten eröffnet, und zwar aus einer Reihe von Gründen. So sind zunächst die hervorragenden Sichtbeziehungen zwischen gewissen Bergeshöhen über weiteste Distanzen ein Argument, das a priori zugunsten der Richtstrahlübertragung spricht. Man kann sich dabei allerdings fragen, ob beispielsweise Relaisabstände von 150 km und mehr heute schon für die Fernsehübertragung technisch möglich sind oder nicht. Immerhin zeigen uns die bisherigen Ausbreitungsmessungen die recht erfreuliche Tatsache, dass die Richtstrahlübertragung in grösseren Höhen stabiler wird. Weitere Argumente zugunsten der Richtstrahlübertragung folgen aus der Ueberlegung, dass die uns am meisten interessierenden Bergeshöhen

aus touristischen Gründen bereits mehr oder weniger gut zugänglich sind und dass sie für die öffentliche Radioübertragung und den mobilen Verkehr eine grosse Bedeutung erlangen dürften. Es handelt sich also um eine Koordination verschiedener radioelektrischer Aufgaben. So wird es denn auch verständlich, dass die PTT-Verwaltung schon seit einigen Jahren die Entwicklung dieser Höhenstationen und Höhenverbindungen nach Möglichkeit fördert.

Eine erste Entwicklungsetappe gehört zweifellos der Telefonie-Uebertragung im automatisierten Fernverkehr, und zwar handelt es sich dabei um typische Mehrkanalverbindungen. Daneben bestehen natürlich die zahlreichen Einsatzmöglichkeiten der Einkanalsysteme, auf die wir hier aber nicht näher eintreten möchten. Wie nun die ersten Erfahrungen zeigen, sind diese drahtlosen Mehrkanalsysteme in technisch-ökonomischer Hinsicht durchaus interessant. Ausserdem hat man damit die Möglichkeit, ein verhältnismässig flexibles, vom Fernkabelnetz unabhängiges Uebertragungssystem aufzubauen. Es ist dies heute ein Argument, das sowohl für die zivilen als auch für die militärischen Verwendungsmöglichkeiten der Richtstrahltelephonie spricht. Wir sehen darin einer der Gründe, weshalb wir beispielsweise unsere Richtstrahl-Fernverbindungen ohne die Zwischenschaltung irgendwelcher Kabelstrecken direkt von Zentralendach zu Zentralendach führen möchten. Weiter bietet uns das Richtstrahlprinzip die Möglichkeit, durch die Schaffung mobiler Apparaturen den Drahtweg von Fall zu Fall zu unterstützen oder nötigenfalls gar ersetzen zu können. Dabei ist die Richtstrahltechnik heute bereits so weit entwickelt, dass ihr, je nach dem Verwendungszweck, ob es sich beispielsweise lediglich um Terminalverkehr, die Serieschaltung mit Kabel-Trägerstrecken oder gar um die Ueberbrückung von ausbreitungsmässig ungünstigem Gelände handelt, ganz spezifische Systeme zur Verfügung stehen.

*) Kurvvortrag der Internationalen Fernsehtagung in Zürich 1948.

¹⁾ W. Gerber und F. Tank. Ueber die Ausbreitung der Ultrakurzwellen in der Schweiz. Sonderheft des «Schweizer Archiv für angewandte Wissenschaft und Technik.» Solothurn 1938.

W. Gerber und F. Tank. Höhenstationen und Höhenverbindungen. Techn. Mitt." PTT 1947, Nr. 5, S. 177...186.

W. Klein und J. Dufour. Rundspruchversuche mit frequenzmodulierten Ultrakurzwellen. Techn. Mitt." PTT 1948, Nr. 1, S. 1...21 und Nr. 2, S. 61...83.

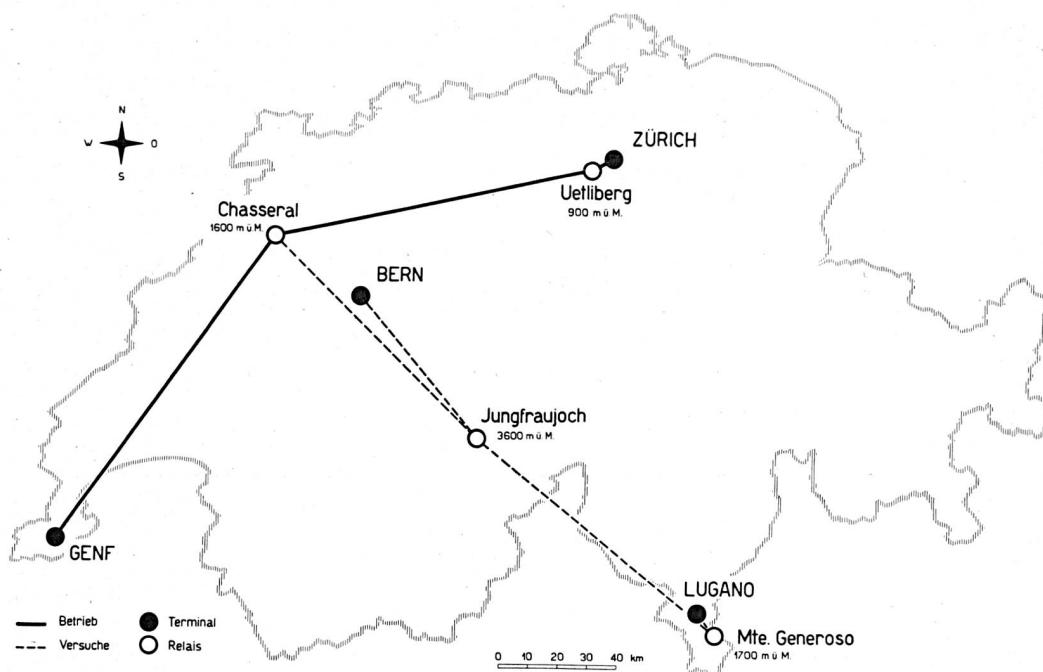


Fig. 1.
Schweizerisches
Richtstrahlnetz für
Mehrkanaltelephonie,
Stand 1948

Unsere Ueberlegungen wären aber nicht vollständig ohne die Berücksichtigung der letzten Endes massgebenden verkehrsstrategischen Belange. Wohl besteht zur Zeit auf vielen Kabelstrecken unseres Landes immer noch ein mehr oder weniger grosses Bedürfnis nach zusätzlichen Kanälen. Ohne diese augenblicklichen Bedürfnisse zu erkennen, wollen wir jedoch auf weite Sicht planen und müssen uns deshalb zunächst an die prävalierenden Verkehrsrichtungen halten. Wie damals, als die ersten Fernkabelprojekte verwirklicht wurden, so stehen wir heute wiederum vor der Aufgabe, vorerst die zwei Hauptdiagonalen unseres Landes zu berücksichtigen²⁾. Die eine ist das Mittelland, zwischen Genfersee und Bodensee, die andere steht quer dazu und führt somit über die Alpen. Von dieser Konzeption ausgehend ist deshalb vor einigen Jahren der Gipfel des Chasseral als erster Stützpunkt gewählt und sind dort die erforderlichen Anlagen gebaut worden. Die Stellung des Chasseral beherrscht sozusagen das ganze Mittelland und dazu noch die projektierte Querverbindung. Erwähnt sei, dass der Chasseral nicht nur einer unserer interessantesten Aussichtsberge ist, sondern auch zum Triangulationsnetz erster Ordnung gehört und sogar die ursprüngliche Ausgangshöhe unseres Landesnivelllements war. Vor Jahresfrist ist nun die Mittelland-Diagonale mit einem 6-Kanalbündel belegt worden, das die Fernknotenämter Zürich und Genf direkt miteinander verbindet. Dieses Kanalbündel ist im vollautomatisierten Verkehr eingesetzt und genügt im wesentlichen unseren

Ansprüchen an die Uebertragungsqualität³⁾. Irgendwelche Schwierigkeiten grundsätzlicher Natur haben sich bis heute keine gezeigt. Im Zusammenhang mit den ständig wachsenden Betriebsbedürfnissen ist nun vorgesehen, die Kanalzahl der Anlage auf fünfzig bis sechzig zu erhöhen.

Nicht ganz so einfach liegen die Verhältnisse was die zweite Diagonale, die Nord-Südverbindung, anbelangt, da es sich hier eben um die Ueberquerung der Alpen handelt. Eingehende Studien anhand von Geländeprofilen, panoramischen Darstellungen sowie mit Hilfe optischer Mittel, wie zum Beispiel Ultrarotaufnahmen mit Teleobjektiven, und einer Reihe von Uebertragungsversuchen haben dazu geführt, dass unter den angetroffenen Gegebenheiten sich unser Hauptinteresse heute auf die Route Jungfraujoch-Mte Generoso konzentriert, wenigstens was die zivilen Bedürfnisse anbelangt. Dieser Weg scheint zudem für höhere Uebertragungsansprüche weiter ausbaufähig zu sein. Näheres über die augenblickliche Situation ist aus Figur 1 ersichtlich.

Dieses gegenwärtig im Aufbau begriffene Telefon-Richtstrahlnetz ist technisch als Vorläufer unseres späteren Fernsehnetzes gedacht. Es scheint als solches dazu berufen, künftig die Funktionen eines Fernnetzes für die Bildübertragung zu übernehmen, wobei ferner bestimmten Höhenstationen dieses Netzes die weitere Aufgabe zufällt, Ton und Bild über Rundstrahler zu verbreiten, soweit es sich um das öffentliche Fernsehen handelt. Mit dieser Zielsetzung sollen auch bei uns in nächster Zeit systematische Uebertragungsversuche vorgenommen werden.

Wir sind uns indessen bewusst, dass ein richtiggehender Fernsehbetrieb in unserem Lande nur dann ernstlich erwogen werden kann, wenn es gelingt,

²⁾ A. Muri. Sechzig Jahre Telephonie. Beilage zu Techn. Mitt." PTT 1941, Nr. 4.

³⁾ H. Keller. Grundlagen für moderne Telephonnetze. Techn. Mitt." PTT 1947, Nr. 6, S. 221...227.

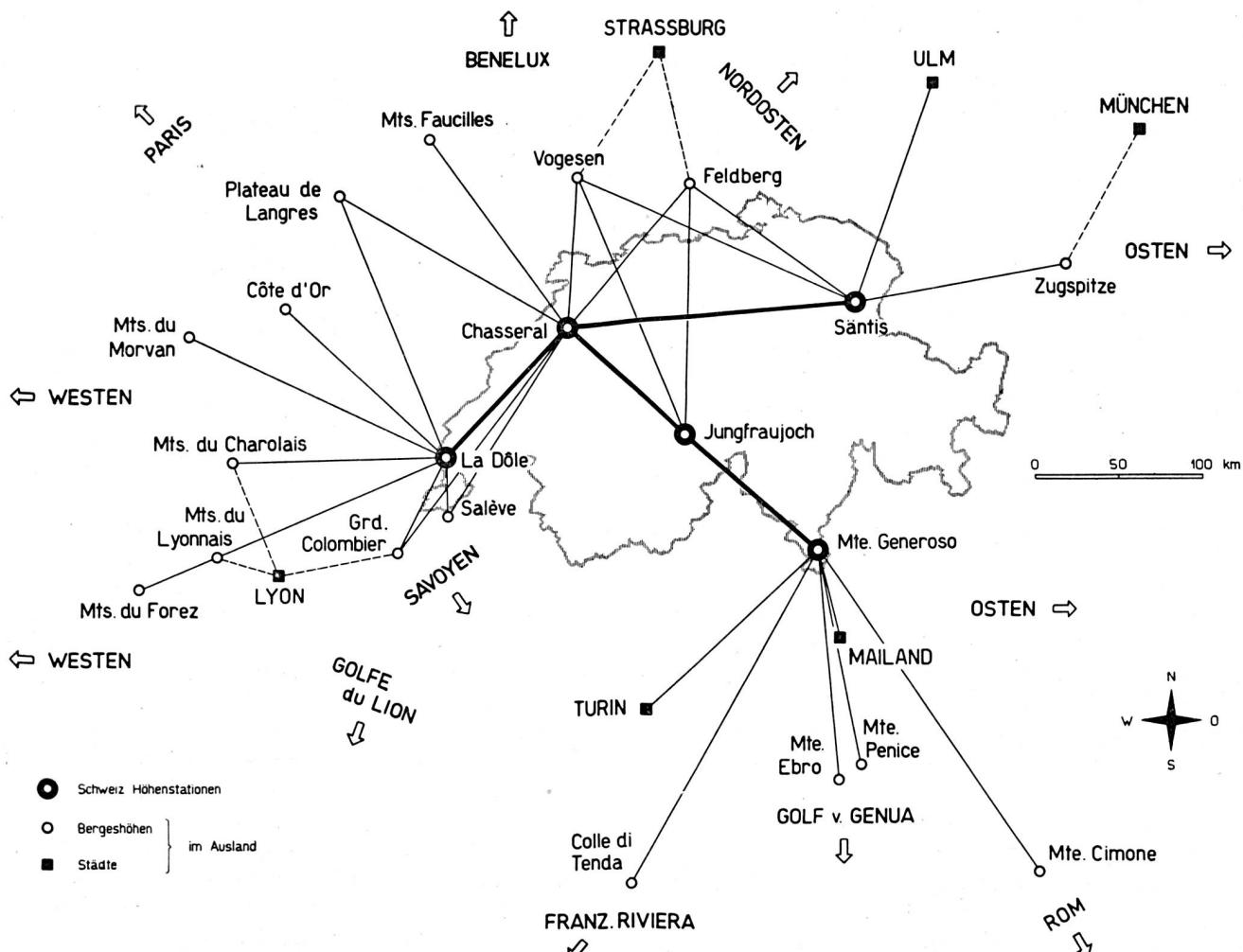


Fig. 2. Internationale Sichtbeziehungen schweizerischer Höhenstationen

ausser der Zusammenfassung unserer nationalen Kräfte, gleichzeitig auch am internationalen Bildaustausch teilzunehmen. Dafür sprechen hauptsächlich ökonomische Gründe, ferner die Aktualität der Darbietungen usw. Von diesen Ueberlegungen ausgehend ist unser Richtstrahlnetz im Zusammenhang mit den internationalen Aspekten konzipiert. Welche Fülle

von Möglichkeiten sich dabei eröffnet, darüber dürfte uns die Figur 2 einen Begriff geben.

So hoffen wir, dass unser künftiges Richtstrahlnetz auf nützliche Art und Weise in unseren Landstrichen den erwünschten Bildaustausch und -transit ermöglichen werde und so dereinst als Schrittmacher unseres Fernsehens dienen kann.

Elektroakustische Grundlagen für die Übertragung eines erweiterten Tonfrequenzbereiches

Von W. Furrer, A. Lauber und P. Werner, Bern
621.392.1

Die akustische Qualität einer Radioübertragung ist im Mittelwellenbereich durch die Selektivität der Empfänger begrenzt. Infolge des kleinen Frequenzabstandes benachbarter Sendestationen liegt die obere Frequenzgrenze schon bei 3 bis maximal 4 kHz, bei ältern Empfängern wird selbst dieser Wert nicht erreicht. Ferner ist die Radioverbindung infolge der

Principes électroacoustiques fondamentaux pour la transmission d'une bande de fréquences audibles élargie

Par W. Furrer, A. Lauber et P. Werner, Berne
621.392.1

Dans la gamme des ondes moyennes, la qualité acoustique d'une transmission radiophonique est limitée par la sélectivité du récepteur. Etant donné le faible écart qui existe entre les fréquences de deux émetteurs voisins, la limite supérieure de la fréquence acoustique utilisable varie entre 3 et 4 kc/s. Dans les récepteurs anciens, cette valeur n'est même pas