

# 25 Jahre Richtstrah-Mehrkanaltelephonie in der Schweiz = 25 ans de téléphonie multivoie par faisceaux hertziens en Suisse

Autor(en): **Kobelt, C.**

Objektyp: **Preface**

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**

Band (Jahr): **50 (1972)**

Heft 10

PDF erstellt am: **22.07.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## 25 Jahre Richtstrahl-Mehrkanaltelephonie in der Schweiz

Am 8. Oktober werden es genau 25 Jahre her sein, dass in der Schweiz die erste Richtstrahl-Mehrkanalverbindung – zwischen Zürich-Brandschenke und Genf-Mont-Blanc via die beiden Relais auf dem Uetliberg und dem Chasseral – mit sechs Kanälen ihren Betrieb im Rahmen des öffentlichen Telephonwählnetzes aufnahm.

Im vergangenen Vierteljahrhundert hat sich dieser Betriebszweig in jeder Hinsicht ganz gewaltig entwickelt. Aus der einen Verbindung zweier Städte ist ein das Land überziehendes System drahtloser Verbindungen geworden, die heute fester Bestandteil unseres Fernnetzes sind und wesentlich dazu beitragen, das Fernkabelnetz zu sichern und zu ergänzen. Aus der ersten 6kanaligen Richtstrahlanlage sind im Laufe der Jahre solche mit immer grösseren Übertragungskapazitäten geworden, Anlagen, die heute bis zu 1800 Telephongespräche zu übertragen vermögen. Die Verwendung der Richtstrahlverbindungen beschränkt sich heute allerdings nicht mehr auf die Telephonie, sie bilden auch das Rückgrat der nationalen Fernsehnetze und internationaler Bildverbindungen.

In der Schweiz wurden vom Institut für Hochfrequenztechnik der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich und der Forschungs- und Versuchsanstalt der PTT bereits 1937/38 erste Versuche zur Erforschung der Ausbreitung der Meterwellen (40 MHz) unternommen. Diese Versuche wurden 1942 und 1943 auf höhern Frequenzen (55 und 100 MHz) fortgesetzt.

Während des zweiten Weltkrieges entwickelte sich die Elektronik und besonders die drahtlose Nachrichtentechnik unter dem Druck der militärischen Bedürfnisse sehr rasch. In jener Zeit wurden am Institut für Hochfrequenztechnik der ETH und von der schweizerischen Industrie auch die Probleme der drahtlosen Mehrkanaltelephonie eingehend studiert. Die Entwicklungen erreichten nach dem Kriege einen Stand, die zuerst Versuche und dann den Einsatz im öffentlichen Fernnetz zuließen. So wurde am 8. Oktober 1947 die erste schweizerische Richtstrahl-Mehrkanalanlage Zürich-Genf mit 6 Kanälen in Betrieb genommen, die übertragungsmässig mit Frequenzmodulation arbeitete.

Wie damals, als die ersten Fernkabelprojekte verwirklicht wurden, stand man auch am Beginn der Richtstrahltechnik vor der Aufgabe, die beiden Hauptachsen des Landes zu berücksichtigen. Zur Verbindung West-Ost musste deshalb eine weitere in Richtung Nord-Süd kommen, die die Alpen bezwang. Grundlegende Untersuchungen mit Meter- und Dezimeterwellen wurden im Sommer 1948 mit einer Verbindung über das Jungfrauoch und den Monte Generoso

gemacht, und, nach der Erstellung der notwendigen Bauten, konnte diese Verbindung am 31. Mai 1952 dem Betrieb übergeben werden; sie verband Bern mit Lugano, wobei das erste Relais auf dem Jungfrauoch (ohne direkte Sicht nach dem Monte Generoso) im Observatorium auf der Sphinx untergebracht war.

Arbeitete die Verbindung Zürich-Genf anfänglich noch im Bereich von 180 MHz, so zeigte sich im Laufe der Weiterentwicklung der Richtstrahltechnik die Tendenz zu höhern Frequenzen und grösserer Kanalkapazität. Auf der Strecke Bern-Chasseral-Jungfrauoch – Monte Generoso – Lugano wurde 1954 bereits im 2-GHz- und zwischen Bern-Chasseral-Genf im 4-GHz-Bereich mit 24 beziehungsweise 180 Sprechkanälen gearbeitet. Im Vergleich zu den heutigen 300...1800 Kanälen in den 4- und 7-GHz-Bereichen moderner Richtstrahlanlagen zeigt sich der in den letzten 25 Jahren erzielte Fortschritt sehr eindrücklich.

Das Aufkommen des Fernsehens in der Schweiz machte die Bereitstellung weiterer Richtstrahlverbindungen für die Bildübertragung erforderlich. Das Telephon-Richtstrahlnetz war von Anfang an technisch als Vorläufer eines spätern Fernsehnetzes gedacht, wobei einzelne Höhenstationen zudem zu Sendestationen (auch für den UKW-Rundspruch) ausgebaut und zu sogenannten Mehrzweckanlagen wurden.

Dank ihrer Förderung der Richtstrahlverbindung über die Alpen konnten die schweizerischen PTT-Betriebe auf den Beginn der Eurovision (8. Juni 1954) auch



△ Die Richtstrahlstation Chasseral im Jahre 1947... – La station à faisceaux hertziens du Chasseral en 1947...

▽ ... und ein Vierteljahrhundert später vor dem Umbau – ... et un quart de siècle plus tard, avant la transformation

eine Bildverbindung zwischen Deutschland und Italien zur Verfügung stellen, die, wenn heute auch technisch längst auf den neuesten Stand gebracht und erweitert, noch immer eine der wichtigsten Verbindungen Italiens mit dem Norden Europas im Eurovisionsnetz darstellt.

Das vorausblickend geplante schweizerische Richtstrahlnetz – mit den Schwerpunkten Uetliberg/Albis, Chasseral, Jungfrauoch, Monte Generoso, Säntis – hat sich als richtig und zweckmässig erwiesen. Die drahtlosen Breitbandverbindungen sind heute wichtiger Bestandteil der schweizerischen Fernmeldenetze und von noch immer zunehmender Bedeutung.

*Chr. Kobelt*



## 25 ans de téléphonie multivoie par faisceaux hertziens en Suisse

Il y aura exactement 25 ans le 8 octobre que, dans le cadre du réseau téléphonique public à commutation automatique, la première liaison à canaux multiples par faisceaux hertziens, comprenant 6 canaux, était mise en service entre Zurich-Brandschenke et Genève/Mont-Blanc via les deux relais de l'Uetliberg et du Chasseral.

Au cours du dernier quart de siècle, ce secteur de l'exploitation s'est considérablement développé à tout point de vue. D'une liaison interville on a passé à tout un système de liaisons sans fil couvrant le pays, qui est actuellement partie intégrante de notre réseau interurbain et contribue notamment à assurer et à compléter l'ensemble des câbles de ce dernier. La première installation à faisceaux hertziens, comptant 6 canaux, a ouvert la voie, au cours des ans, à des équipements dont la capacité de transmission est toujours plus élevée et atteint actuellement 1800 conversations téléphoniques simultanées. Il est vrai que de nos jours l'emploi des liaisons par faisceaux hertziens ne se limite plus à la téléphonie; ces liaisons constituent l'épine dorsale des réseaux nationaux de télévision et des communications vidéo internationales.

▽ Parabolantennen der Richtstrahlstation Jungfraujoch, wo die Alpen traversiert werden – Antennes paraboliques de la station à faisceaux hertziens de Jungfraujoch, permettant de traverser les Alpes

En Suisse, les premiers essais de propagation des ondes métriques (40 MHz) furent entrepris en 1937/1938 déjà par l'Institut de haute fréquence de l'Ecole polytechnique fédérale (EPF) et la division des recherches et des essais des PTT. Ces essais ont été poursuivis en 1942 et 1943 dans le domaine des fréquences plus élevées (55 et 100 MHz).

Durant la seconde guerre mondiale, l'électronique et particulièrement la technique des communications sans fil prirent un essor très rapide sous la pression des besoins militaires. A l'époque, les problèmes soulevés par la téléphonie multivoie à faisceaux hertziens furent aussi étudiés en détail par l'Institut de haute fréquence de l'EPF et par l'industrie suisse. Après la guerre, le développement atteignait un niveau qui permit de procéder aux essais d'abord, puis d'introduire cette technique dans le réseau public de télécommunications. C'est ainsi que fut mise en service le 8 octobre 1947 la première installation suisse de faisceaux hertziens par canaux multiples, à 6 voies, Zurich-Genève, travaillant en modulation de fréquence.

Comme au temps de la réalisation des premiers projets de câbles interurbains, on se trouva aussi, au début de la technique des faisceaux hertziens, dans l'obligation de tenir compte des deux axes principaux du pays. C'est pourquoi il fallut ajouter à la liaison ouest-est une relation nord-sud qui devait vaincre les Alpes. Des recher-

ches fondamentales à l'aide des ondes métriques et décimétriques eurent lieu en été 1948 sur une liaison passant par le Jungfraujoch et le Monte Generoso et, après la construction des bâtiments nécessaires, cette liaison fut ouverte à l'exploitation le 31 mai 1952. Elle reliait Berne à Lugano et le premier relais était installé au Jungfraujoch (sans vue directe sur le Monte Generoso), dans l'observatoire du Sphinx.

Si, au début, la liaison Zurich-Genève travaillait encore dans la bande des 180 MHz, la tendance à utiliser des fréquences plus élevées et des capacités en canaux plus larges se fit jour au cours du perfectionnement de la technique des faisceaux hertziens. Sur la section Berne-Chasseral-Jungfraujoch-Monte Generoso-Lugano, on travaillait déjà en 1954, dans la gamme des 2 GHz et entre Berne-Chasseral-Genève dans celle des 4 GHz, avec 24 et 180 voies téléphoniques respectivement. Lorsqu'on considère les 300...1800 canaux actuels des installations modernes de faisceaux hertziens, le progrès réalisé au cours des 25 dernières années est très impressionnant.

L'apparition de la télévision en Suisse rendit nécessaire la mise à disposition de nouvelles liaisons par faisceaux hertziens pour la transmission d'images. Dès l'origine, le réseau de téléphonie par faisceaux hertziens avait été conçu techniquement en tant que précurseur d'un réseau télévisuel ultérieur; chaque station de point haut pouvait être en outre aménagée en station émettrice (pour la radiodiffusion OUC également) ou en installation dite à usage multiple. Grâce à leurs efforts soutenus afin de promouvoir la liaison par faisceaux hertziens franchissant les Alpes, l'Entreprise des PTT a pu mettre à disposition, au début de l'Eurovision (8 juin 1954), une liaison vidéo entre l'Allemagne et l'Italie qui, bénéficiant depuis longtemps des derniers progrès de la technique, constitue toujours une des liaisons les plus importantes de l'Italie avec le nord de l'Europe, dans le réseau de l'Eurovision.

La planification du réseau suisse des faisceaux hertziens – avec les centres de gravité de l'Uetliberg/Albis, du Chasseral, du Jungfraujoch, du Monte Generoso et du Säntis – s'est révélée exacte et utile. Les liaisons par ondes hertziennes à large bande sont actuellement un élément non négligeable des réseaux suisses de télécommunications et leur importance ne fait que croître.

