

Aufgaben und Gestaltung des schweizerischen Fernsehnetzes = Le réseau suisse de télévision, sa fonction et sa structure

Autor(en): **Gerber, W.**

Objektyp: **Article**

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): **35 (1957)**

Heft 11

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-875095>

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.

TECHNISCHE MITTEILUNGEN

BULLETIN TECHNIQUE

PTT

BOLLETTINO TECNICO

Herausgegeben von der Schweizerischen Post-, Telegraphen- und Telephonverwaltung. Publié par l'administration des postes, télégraphes et téléphones suisses. Pubblicato dall'amministrazione delle poste, dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

Aufgaben und Gestaltung des schweizerischen Fernsehnetzes

Von W. Gerber, Bern

Le réseau suisse de télévision, sa fonction et sa structure

Par W. Gerber, Berne

621.397.5

Am 31. Dezember dieses Jahres kommt die Versuchsphase unseres Fernsehens zum Abschluss; es folgt der endgültige, reguläre Betrieb. Die *Schweizerische Kommission für Fernsehfragen*, die unter dem Vorsitz von *Dr. Ed. Weber*, Generaldirektor PTT, den Aufbau des schweizerischen Fernsehens in entscheidender Weise gefördert hat, wird sich künftig ganz allgemein der Konsolidierung des Fernsehgedankens zuwenden. Somit scheint denn auch der Zeitpunkt gekommen, um einmal über einige Fragen, im besonderen über die Netzplanung, zusammenfassend zu berichten.

Bekanntlich reicht der Fernsehgedanke in der Schweiz, wie auch anderswo, auf die dreissiger Jahre zurück. Wissenschaft und Technik waren damals mehr und mehr in die Bereiche der Meter- und Dezimeterwellen vorgedrungen. Das Fernsehen verfügte allmählich über die für einen öffentlichen Betrieb notwendigen technischen Mittel, wie Verbindungen und Sender, und damit stellte sich vorerst die Frage der Wellenausbreitung. Demzufolge stand die zweite Hälfte der dreissiger Jahre im Zeichen intensivster Versuche über die Ausbreitungsverhältnisse, zum Teil in Verbindung mit dem Institut für Hochfrequenztechnik der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) in Zürich. Die Ergebnisse waren sehr ermutigend, ist doch die Schweiz das Land der Raumwellenausbreitung! Allerdings gilt als selbstverständliche Voraussetzung, dass die stark gebrochene Oberfläche unseres Landes nach allen Regeln der Kunst ausgenutzt wird. In den vierziger Jahren folgte das Konzept der *Höhenstationen* und *Höhenverbindungen* im Sinne von Mehrzweckaufgaben. Gemeinsam mit andern interessierten Stellen wurde eine eigentliche

La période d'essai de la télévision suisse se terminera le 31 décembre 1957; elle sera suivie du service définitif et régulier. La *commission de télévision* qui, sous la présidence de *M. Ed. Weber*, directeur général des PTT, a donné l'impulsion décisive à la création de la télévision suisse, s'appliquera, à l'avenir, à promouvoir d'une façon générale l'idée de la télévision. Le moment semble donc être venu de parler succinctement de quelques questions touchant la télévision, en particulier de la planification du réseau.

En Suisse, comme du reste ailleurs, l'idée de la télévision remonte à 1930 environ. La science et la technique étaient alors de plus en plus orientées vers les bandes métriques et décimétriques. La télévision disposa peu à peu des moyens techniques, comme les liaisons et les émetteurs, nécessaires à un service public. La première question qui se posa alors fut celle de la propagation des ondes. Par conséquent, entre 1935 et 1940, des essais très intensifs furent entrepris, en partie en collaboration avec l'institut pour la technique des hautes fréquences de l'Ecole polytechnique fédérale (EPF) à Zurich. Les résultats furent très encourageants, la Suisse est en effet le pays de la propagation des ondes directes. Il faut toutefois que la surface très coupée de notre pays soit utilisée selon toutes les règles de l'art. Dès 1940, on s'attacha aux questions des *points hauts* et des *liaisons par câbles hertziens*, avec leurs multiples fonctions. En commun avec d'autres offices intéressés, on pratiqua une véritable stratégie des points hauts d'où apparurent, les unes après les autres, nos «vigies» radioélectriques modernes. Durant cette période commença la préparation d'une liaison transalpine par faisceaux dirigés. Au terme d'études très ap-

«Höhenstrategie» betrieben, und daraus entstanden, eine nach der andern, unsere neuzeitlichen radioelektrischen Hochwachten. In diese Zeit fällt auch die Vorbereitung einer transalpinen Richtstrahlverbindung. Auf Grund sehr eingehender Studien, und gemeinsam mit Prof. *F. Vecchiacchi* † vom Mailänder Polytechnikum, wurde schliesslich die Route Mailand–Monte Generoso–Jungfrauoch–Chasseral–Mont Afrique (Dijon) vorgeschlagen. Allerdings blieb die Teilstrecke Chasseral–Mont Afrique unausgeführt, da zunächst ein Koaxialkabel verlegt wurde. Den Höhepunkt der vorbereitenden Phase bildete schliesslich eine am 24. November 1949 in Zürich von der PTT-Verwaltung veranstaltete *Pressekonferenz*. Die zuständige Instanz hatte damit zum Fernsehen erstmals öffentlich Stellung bezogen. In der Folge begannen richtiggehende Übertragungsversuche, gemeinsam mit weiteren interessierten Kreisen.

Internationale Normungsfragen

Die Fernsehübertragung erfordert bekanntlich die Präzisierung einer ganzen Reihe technischer Bedingungen, die in ihrer Gesamtheit eine bestimmte Norm bilden. Ein viel genanntes Kriterium ist die Bildzeilenzahl.

Bei der Wiederaufnahme des Heimfernsehens nach dem letzten Weltkrieg zeigte sich folgende Situation: England hielt an seinem 405-Zeilen-Bild aus dem Jahre 1936 fest; auch die USA blieben bei ihrem 525-Zeilen-Bild. Frankreich, das während des Krieges das 441-Zeilen-Bild eingeführt hatte, entschloss sich im Herbst 1948 für 819 Zeilen.

Die Notwendigkeiten des allgemeinen Programm- und Güteraustausches sowie die allfälligen Gefahren gegenseitiger Störungen durch Sender in benachbarten Ländern und Sender verschiedener Dienste machen die Normungsfragen zu einem Problem von internationaler Bedeutung. Besonders die Schweiz als kleines Land, und nicht zuletzt infolge ihrer geographischen Lage, hatte an den Normungsfragen ein vitales Interesse. Wir waren darin zu einer weltweiten Betrachtungsweise gezwungen.

Die durch das selbständige Vorgehen der USA, Englands und Frankreichs geschaffenen faits accomplis bereiteten allmählich den mittleren und kleineren Staaten nicht geringe Sorgen. Dazu gesellte sich dann noch eine intensive Propaganda, mit der ein jedes der drei Länder versuchte, die andern von der Zweckmässigkeit des eigenen Verfahrens zu überzeugen und sie dafür zu gewinnen. Die Normungsfragen hatten schliesslich einen politischen Charakter angenommen.

Angesichts dieser Sachlage war es zweifellos richtig, die Normungsfragen zunächst einmal auf der technisch-ökonomischen Ebene zu überprüfen. Das *Comité Consultatif International des Radiocommunications* (CCIR) schaltete sich ein. In diesem weltweiten Forum galt es nun, zu retten, was noch zu retten war. Die Aufgabe war alles andere als leicht; Auffassung

profondies et en accord avec le professeur *F. Vecchiacchi* † de l'Ecole polytechnique de Milan, on proposa finalement la route Milan–Monte Generoso–Jungfrauoch–Chasseral–Mont Afrique (Dijon). Cependant, le tronçon Chasseral–Mont Afrique ne fut pas exécuté, un câble coaxial ayant été posé auparavant. Une *conférence de presse*, organisée par l'administration des PTT le 24 novembre 1949 à Zurich, marqua le couronnement de la période préparatoire. Pour la première fois, l'autorité compétente prit publiquement position à l'égard de la télévision. Ce fut ensuite, en commun avec les milieux intéressés, le début des essais de transmission dirigée.

Normes internationales

La transmission télévisuelle exige toute une série de conditions techniques très précises qui forment ensemble une norme bien déterminée. Le nombre de lignes d'analyse est un critère fréquemment considéré.

Après la seconde guerre mondiale, la réception de la télévision à domicile présentait la situation suivante: l'Angleterre s'en tenait à son image à 405 lignes adoptée en 1936; les Etats-Unis d'Amérique en restaient à leur image à 525 lignes. En automne 1948, la France, qui avait introduit l'image à 441 lignes pendant la guerre, se décidait pour l'image à 819 lignes.

Les nécessités d'un échange général de programmes et de productions, ainsi que les dangers éventuels de dérangements réciproques provoqués par des émetteurs de pays voisins et des émetteurs de différents services font des questions de normes un problème d'importance internationale. Les questions de normes étaient, en particulier, d'un intérêt vital pour notre petite Suisse, du fait de sa situation géographique. Nous étions obligés de tenir compte des conditions internationales.

Les faits accomplis créés par la façon d'agir indépendante des Etats-Unis d'Amérique, de l'Angleterre et de la France inquiétèrent peu à peu les moyens et petits Etats. A cet état de choses s'ajoutait encore une propagande intensive par laquelle chacun des trois pays essayait de convaincre les autres de l'excellence de son propre système et de les gagner à sa cause. Les questions de normes prenaient finalement un caractère politique.

Etant donnée cette situation, il était tout indiqué d'examiner d'abord les questions de normes sur le plan technico-économique. Le *Comité consultatif international des radiocommunications* (CCIR) intervint dans cette affaire. Dans ce forum international, il importait de sauver ce qui pouvait encore l'être. La tâche était très ardue; les conceptions s'affrontaient, les opinions se dressaient les unes contre les autres. La conférence de juillet 1949 à Zurich, à laquelle collabora l'Institut de recherches industrielles de l'Ecole polytechnique fédérale, fut un premier pas vers la solution des questions posées. Pour la première fois, les questions de normes furent abordées sur une large base. On put déjà s'entendre sur quelques

stand gegen Auffassung, Behauptung gegen Behauptung. Die Zürcher Konferenz vom Juli 1949, an der auch die Abteilung für industrielle Forschung der ETH mitwirkte, war ein erster Schritt zur Klärung der Fragen. Hier wurden nun die Normungsfragen erstmals auf breiter Basis angegangen. Über einzelne Fragen konnte man sich bereits verständigen, in andern, besonders in der Frage der Bildzeilenzahl, waren die USA, England und Frankreich bereits festgefahren. Man entschloss sich daher, die Dinge einmal aus der Nähe anzusehen. Es folgten die Einladungen zu internationalen Fernsehdemonstrationen, und so begab sich das CCIR im Frühjahr 1950 auf eine Studienreise nach den USA, Frankreich, den Niederlanden und England. Die Schweiz war jeweils mit einer grösseren Delegation der verschiedenen interessierten Kreise beteiligt. An der anschliessenden Londoner Konferenz plädierte ihre Delegation, im Verein mit allen andern Staaten, soweit sie nicht durch die erwähnten faits accomplis bereits gebunden waren, für das 625-Zeilen-Bild. Und wenig später wurde eine Konferenz nach Genf einberufen, mit dem Auftrag, konkrete Vorschläge für eine internationale 625-Zeilen-Norm auszuarbeiten. Diese Vorschläge wurden in der Folge zum CCIR-Standard erhoben und somit auch von der schweizerischen PTT-Verwaltung übernommen.

Die 625-Zeilen-Norm des CCIR umfasst im wesentlichen die folgenden Festlegungen:

Video-Bandbreite	5 MHz
Kanal-Bandbreite	7 MHz
Abstand des Tonträgers vom Bildträger	+5,5 MHz
Abstand des Tonträgers von der Kanalgrenze	-0,25 MHz
Bildvermaschung	2:1
Bildsynchronismus unabhängig von der Netzspeisung	
Zeilenfrequenz	15 625 ± 1 ⁰ / ₁₀₀ Hz
Feldfrequenz	50 Hz
Bildfrequenz	25 Hz
Bildformat	4:3
Bildabtastung der aktiven Periode von links nach rechts und von oben nach unten	
Modulation des Bildträgers	AM
Charakteristik der Bildemission	asymmetrisch
Vorzeichen der Bildmodulation	negativ
Schwarzpegel unabhängig vom Bildinhalt	
Austastpegel	75% des Träger-Scheitelwertes
Weisspegel	≥ 10% des Träger-Scheitelwertes
Modulation des Tonträgers	FM, ± 50 kHz, 50 μs Vorbetonung
Leistungsverhältnis zwischen Bild- und Tonsender	5:1
Gammawert des ausgestrahlten Signals	~ 0,5

Das System gestattet die Übertragung von rund zehn Millionen Bildpunkten in der Sekunde. Es genügt somit in bezug auf Auflösungsvermögen und Information verhältnismässig hohen Ansprüchen; es ist sogar für die öffentliche Projektion von Aktualitäten durchaus hinreichend. Allerdings ist daran zu erin-

points, tandis que pour d'autres, en particulier pour la question du nombre de lignes d'analyse, les Etats-Unis d'Amérique, l'Angleterre et la France étaient déjà ancrés dans leurs idées. C'est pourquoi on décida d'examiner une nouvelle fois les choses de près. Il s'ensuivit des invitations à des démonstrations internationales de télévision et, au printemps 1950, le CCIR se rendit en voyage d'études aux Etats-Unis d'Amérique, en France, aux Pays-Bas et en Angleterre. La Suisse y prit part avec une imposante délégation des différents milieux intéressés. A la conférence de Londres, qui fit suite à ce voyage d'études, la délégation suisse, soutenue par tous les autres Etats, en tant qu'ils n'étaient pas déjà liés par les faits accomplis susmentionnés, plaida en faveur de l'image à 625 lignes. Quelque temps plus tard, une conférence fut convoquée à Genève, avec l'ordre d'élaborer des propositions concrètes pour une normalisation internationale à 625 lignes. Par la suite, ces propositions donnèrent le standard CCIR et furent aussi acceptées par l'administration des PTT suisses.

La normalisation à 625 lignes du CCIR comprend en substance les données suivantes:

Largeur de bande vidéo	5 MHz
Largeur de bande du canal	7 MHz
Distance séparant l'onde porteuse du son de l'onde porteuse d'image	+5,5 MHz
Distance séparant l'onde porteuse du son de la limite du canal	-0,25 MHz
Interconnexion de l'image	2:1
Synchronisme de l'image indépendant de l'alimentation du réseau	
Fréquence des lignes	15 625 ± 1 ⁰ / ₁₀₀ Hz
Fréquence du champ	50 Hz
Fréquence de l'image	25 Hz
Format de l'image	4:3
Analyse de l'image de la période active de gauche à droite et de haut en bas	
Modulation de l'onde porteuse d'image	AM
Caractéristique de l'émission de l'image	asymétrique
Signe de la modulation de l'image	negatif
Niveau du noir indépendant du contenu de l'image	
Niveau de suppression	75% de la valeur de crête de l'onde porteuse
Niveau du blanc	≥ 10% de la valeur de crête de l'onde porteuse
Modulation de l'onde porteuse du son	FM, ± 50 kHz, 50 μs préaccentuation
Rapport de puissance entre l'émetteur d'images et l'émetteur du son	5:1
Valeur gamma du signal rayonné	~ 0,5

Ce système permet de transmettre dix millions de spots à la seconde. En ce qui concerne le pouvoir séparateur et l'information, il satisfait donc à des exigences assez élevées; il est même absolument applicable pour la projection publique des actualités. Cependant, il faut se rappeler que la qualité inhérente au système et que la qualité pratique ne sont pas du tout les mêmes. Les moyens actuels de laboratoire

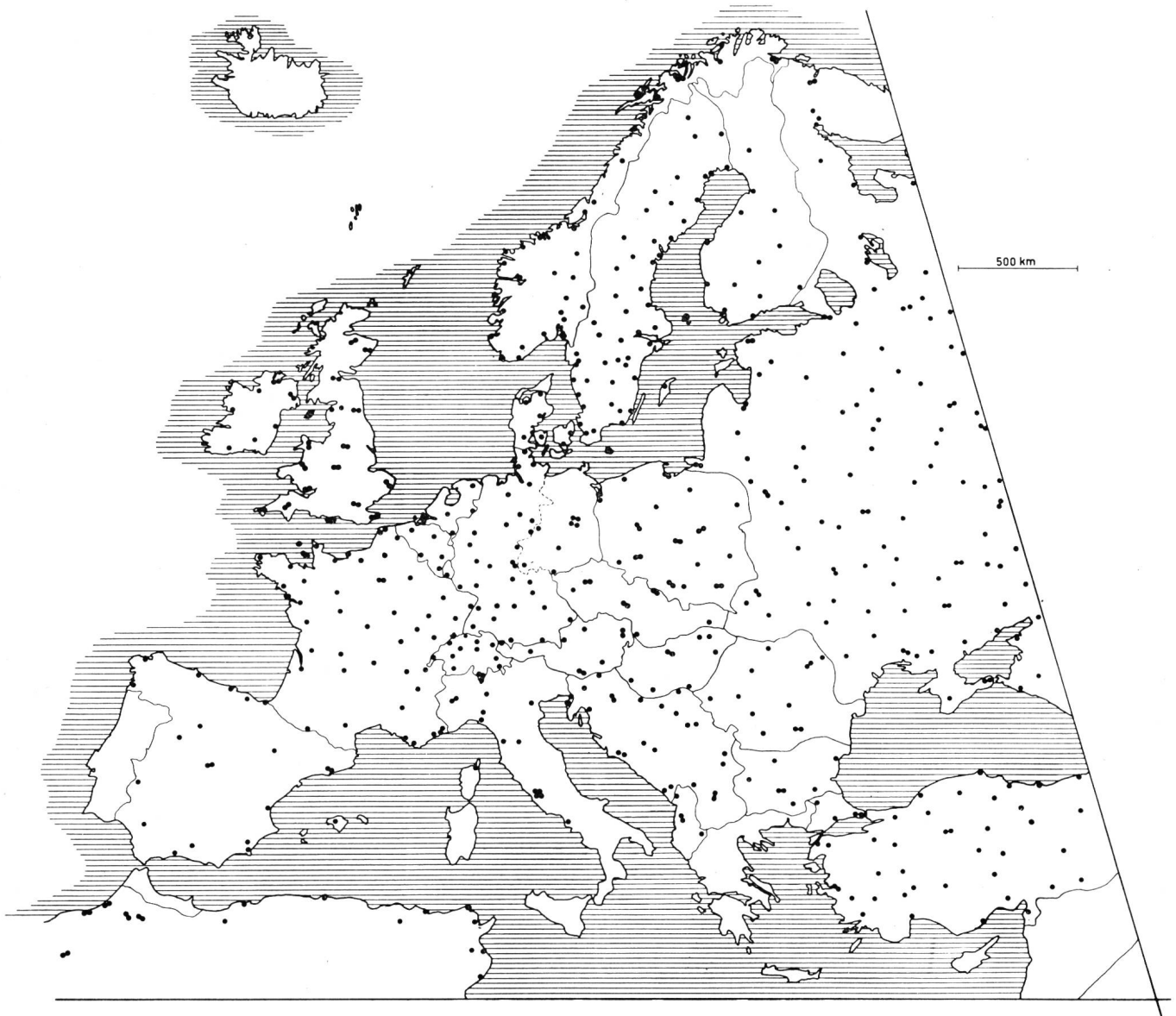


Fig. 1. Die Sender des Stockholmer Planes 1952 — Les émetteurs du plan de Stockholm 1952

nen, dass die dem System inhärente Qualität und die praktisch in Erscheinung tretende nicht unbedingt gleich sind. Mit den heutigen Mitteln des Laboratoriums gelingt es gerade noch, der inhärenten Qualität einigermaßen nahezukommen. Dagegen dürfte es wohl noch einige Jahre dauern, bis einmal auch der durchschnittliche Fernseher dieser Qualität teilhaftig wird.

Der Grundsatz der absoluten Unabhängigkeit des Synchronismus vom Speisetz sowie die praktische Übereinstimmung der Bildzeilenfrequenzen zwischen dem 625-Zeilen-Bild und dem amerikanischen 525-Zeilen-Bild gestatten a priori den elektrischen Bildaustausch unter den beiden Systemen. Infolge dieser Kompatibilität hat das 625-Zeilen-Bild heute tatsächlich den Charakter einer Weltnorm. Die einzigen Outsider sind die beiden Pionierländer England und Frankreich, die nun im Verkehr unter sich und mit den Nachbarstaaten auf Zeilenwandler angewiesen sind.

permettent d'obtenir assez exactement la qualité inhérente. En revanche, il faudra encore attendre quelques années avant que les téléviseurs de rendement moyen atteignent cette qualité.

Le principe de l'indépendance absolue du synchronisme du réseau d'alimentation et la concordance pratique des fréquences des lignes d'analyse entre l'image à 625 lignes et l'image américaine à 525 lignes permettent a priori l'échange électrique d'images entre les deux systèmes. Du fait de cette compatibilité, l'image à 625 lignes revêt actuellement, en fait, le caractère d'une norme mondiale. Les seuls outsiders sont les deux pays pionniers, l'Angleterre et la France, qui, pour échanger leurs programmes entre eux et les Etats voisins, doivent avoir recours au convertisseur de lignes.

Les prochaines démarches devront tendre à normaliser la future télévision en couleurs. Les Etats-Unis d'Amérique et le Canada sont déjà fixés. Dans les autres régions, dont fait partie la nôtre, on espère

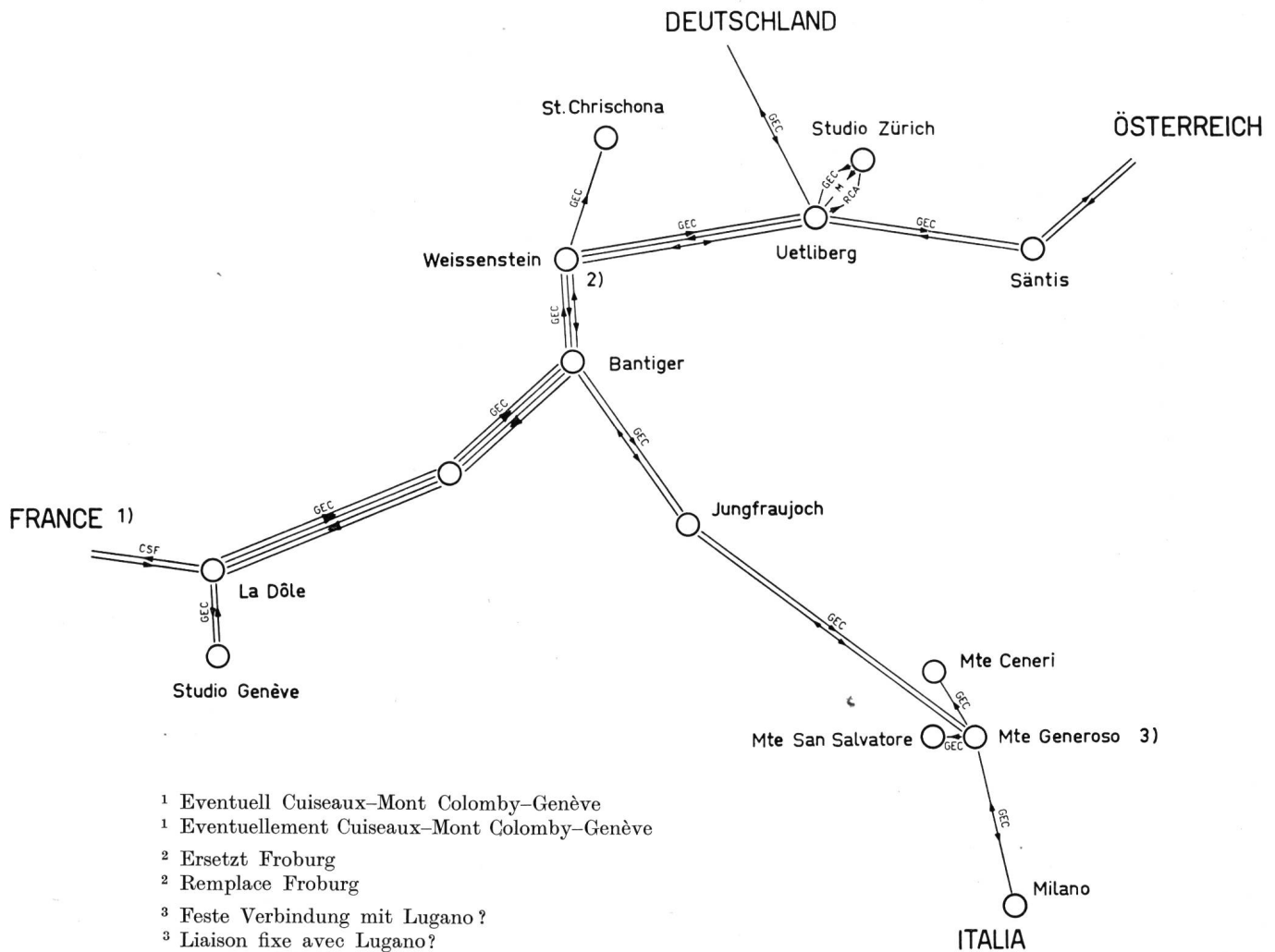


Fig. 2. Das schweizerische Fernseh-Richtstrahlnetz, Stand Ende 1960

Le réseau de télévision suisse à faisceaux hertziens, état à fin 1960

In einem nächsten Schritt wird es sich nun darum handeln, das künftige Farbfernsehen zu normen. Die USA und damit auch Kanada sind bereits festgelegt. In den übrigen Regionen, zu denen auch die unserige gehört, hofft man mit Hilfe des Stillhaltegrundsatzes zu einer möglichst umfassenden Einigung zu gelangen, wobei man besonders an die noch offenen Bänder IV und V denkt. Jedenfalls hat man aus der Geschichte gelernt. Das CCIR besuchte wiederum die USA, Frankreich, England und die Niederlande. Als technisch-ökonomisches Problem scheint das öffentliche Farbfernsehen ungemein viel komplexer zu sein als etwa das Schwarz-Weiss-Fernsehen, und es gilt wohl als ausgemacht, dass eine spätere Einführung des Farbfernsehens unbedingt einen richtiggehenden konsolidierten Schwarz-Weiss-Betrieb voraussetzt. Das Farbfernsehen sollte also zugleich mit dem bestehenden monochromen Fernsehen weitgehend vereinbar sein, schon damit die Schwarz-Weiss-Empfänger weiter benützt werden können.

Bisherige Arbeiten haben gezeigt, dass für das öffentliche Fernsehen ein kompatibles Simultansystem nach dem vom NTSC (=National Television

arriver à une entente aussi complète que possible en n'entreprenant rien qui puisse porter préjudice aux autres: on pense surtout aux bandes IV et V encore libres. En tout cas, l'histoire nous a renseignés. Le CCIR a de nouveau visité les Etats-Unis d'Amérique, la France, l'Angleterre et les Pays-Bas. En tant que problème technico-économique, la télévision en couleurs publique paraît être beaucoup plus complexe que la télévision en noir et blanc; il est de fait que l'introduction ultérieure de la télévision en couleurs suppose un service en noir et blanc absolument impeccable. En outre, la télévision en couleurs devrait être en même temps combinée avec la télévision en noir et blanc existante, pour que les récepteurs en noir et blanc puissent encore être utilisés.

Les travaux exécutés jusqu'ici ont montré que, pour la télévision publique, un système simultané compatible d'après le modèle créé par le NTSC (= National Television System Committee) serait approprié en particulier si on tient compte de l'économie spectrale. Les procédés de séquence plus classiques présenteraient toujours de l'intérêt pour des applications particulières. Le système actuel à

System Committee) geschaffenen Vorbild geeignet wäre, nicht zuletzt mit Rücksicht auf die spektrale Ökonomie. Die mehr klassischen Sequenzverfahren wären nach wie vor für besondere Anwendungen von Interesse. Das bisherige 625-Zeilensystem des CCIR besitzt alle Voraussetzungen für ein künftiges Farbfernsehen. Angesichts dieser Sachlage und auch mit Rücksicht auf den gewaltigen Aufwand hat sich eine Arbeitsgemeinschaft der deutschen, italienischen, niederländischen und schweizerischen Schwesterverwaltungen gebildet, um die noch offenen Fragen durch koordinierte Untersuchungen weiter abzuklären. Unser Land ist gegenwärtig mit *field tests* auf Kanal 2 des Senders Bantiger beteiligt.

Stockholmer Vertragswerk 1952

Die Sendebedingungen der europäischen Region regelt ein Vertragswerk, das im Jahre 1952 in Stockholm zustandekam. Dieses umfasst die sogenannten Meterwellen, wobei unserem Fernsehen die Bänder I und III zugeordnet sind. Insgesamt finden sich 577 Fernsehsender im Wellenplan aufgeführt.

Der Plan sichert der Schweiz die Möglichkeit zum Aufbau eines vollständigen Fernsehnetzes, das für die drei Sprachzonen je ein Programm gestattet. Als gebirgiges und mehrsprachiges Land ist sie auf ein *verhältnismässig aufgelockertes Sendersystem* angewiesen. Den Hauptsendern wurden soweit möglich die längeren Meterwellen reserviert, während die kürzeren Wellen mehr den noch verbleibenden «Löchern» zugeordnet sind. Ferner wurde als typisch schweizerische Lösung der Gleichkanal 216...223 MHz zur mehrfachen Verwendung zugestanden.

Die schweizerischen Positionen des Wellenplanes sind folgende:

Sender	Kanal	ERP ¹
Bantiger	2	100/20
Uetliberg	3	100/20
La Dôle	4	100/20 ²
Monte Ceneri	5	10/2 ³
Monte Morello	6	10/2
Rigi	6	10/2
Sion	6	10/2
La Berra	7	100/20 ⁴
Säntis	7	10/2
Arête de Cornu	9	10/2
St. Chrischona	10	10/2
Chur	10	10/2
Monte S. Salvatore	10	10/2
Porrentruy	11	3/0,6
St. Moritz	11	3/0,6
und Gleichkanal	11	mit je 3/0,6 ⁵

¹ Effective Radiated Power = Maximal zugelassene relative Strahlungsintensität in kW
² Richtantenne
³ Strahlung in südlicher Richtung auf 20% beschränkt
⁴ Standortfrage noch nicht abgeklärt
⁵ Anwendbar auf das gesamte schweizerische Territorium

625 lignes du CCIR remplit réellement toutes les conditions de la future télévision en couleurs. Compte tenu de cet état de choses et des frais élevés, une communauté de travail des administrations sœurs allemande, italienne, néerlandaise et suisse s'est constituée pour élucider les questions encore en suspens par des essais coordonnés. Actuellement, notre pays participe à ces études par des «field tests» sur le canal 2 de l'émetteur du Bantiger.

Convention de Stockholm de 1952

Une convention, signée à Stockholm en 1952, règle les conditions d'émission dans la région européenne. Elle comprend les ondes métriques dont les bandes I et III ont été attribuées à notre télévision. 577 émetteurs de télévision au total figurent dans le plan des ondes.

Le plan assure à la Suisse la possibilité de construire un réseau de télévision complet, permettant d'offrir un programme à chacune des trois zones linguistiques. Pays montagneux et divisé en plusieurs régions linguistiques, la Suisse s'est vue obligée d'adopter un *système d'émetteurs assez dispersés*. Les ondes métriques les plus longues ont été, autant que possible, réservées aux émetteurs principaux, tandis que les ondes plus courtes étaient plutôt mises à disposition des «trous» à combler. En outre, solution typiquement suisse, le canal commun 216...223 MHz a une application multiple.

Les positions suisses du plan des ondes sont les suivantes:

Emetteur	Canal	ERP ¹
Bantiger	2	100/20
Uetliberg	3	100/20
La Dôle	4	100/20 ²
Monte Ceneri	5	10/2 ³
Monte Morello	6	10/2
Rigi	6	10/2
Sion	6	10/2
La Berra	7	100/20 ⁴
Säntis	7	10/2
Arête de Cornu	9	10/2
St-Chrischona	10	10/2
Coire	10	10/2
Monte San Salvatore	10	10/2
Porrentruy	11	3/0,6
St-Moritz	11	3/0,6
et canal commun	11	avec 3/0,6 ⁵

¹ Effective Radiated Power = Puissance apparente rayonnée admissible en kW
² Antenne directive
³ Rayonnement en direction sud limité à 20%
⁴ Question de l'emplacement pas encore résolue
⁵ Applicable sur l'ensemble du territoire suisse

La convention de Stockholm de 1952 a, en tant qu'il est possible de juger, donné de très bons résultats. Partout où certaines modifications s'imposèrent

Das Stockholmer Vertragswerk 1952 hat sich soweit bestens bewährt. Überall da, wo sich späterhin gewisse Änderungen aufdrängten, wurden diese gemäss den Anweisungen des Vertrages von Fall zu Fall durchgeführt.

Im Herbst 1958 soll nun das Vertragswerk als Ganzes revidiert werden. Bei dieser Gelegenheit dürfte es sich unter anderem darum handeln, die nach dem Weltnachrichtenvertrag von Atlantic City 1947 zur Verfügung stehenden Dezimeterbänder IV und V in das Vertragswerk mit einzubeziehen. Deshalb werden gegenwärtig Studien über die schweizerischen Einsatzmöglichkeiten dieser Bänder durchgeführt. Ferner sind gewisse vorsorgliche Dispositionen zur späteren Einführung des Farbfernsehens zu erwarten. Auch dieser Punkt ist Gegenstand intensiver Studien, hauptsächlich im Rahmen der vorerwähnten Arbeitsgemeinschaft für Farbfernsehen.

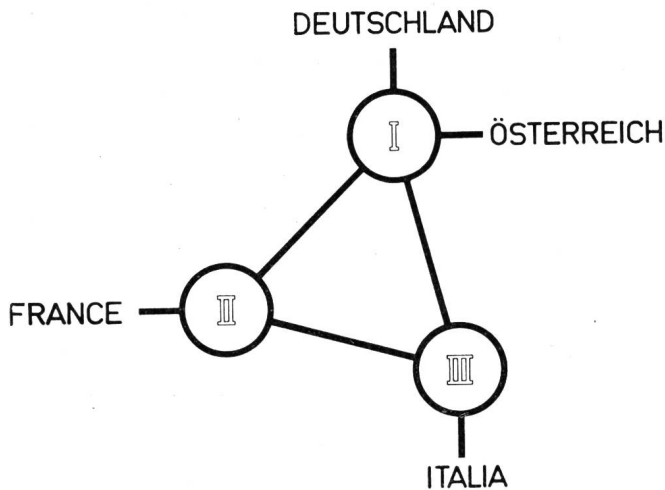


Fig. 3. Verbindungen der Kulturregionen
Liaisons des régions culturelles

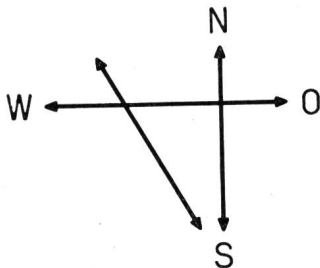


Fig. 4. Natürliche Transitachsen
Axes de transit naturels

Der Versuchsbetrieb

Im Bestreben, eine schweizerische Lösung des Fernsehproblems zu entwickeln, gelangte die Kommission auf Grund eines sorgfältigen Studiums der Verhältnisse zu der Auffassung, dass nur ein wohl-abgewogenes, schrittweises Vorgehen in Frage komme, bei dem sich im wesentlichen drei äussere Aufgaben unterscheiden lassen: die Übertragungsversuche zur technischen Planung des Fernsehnetzes, der Versuchsbetrieb, der die Programmierung erbringen soll, und schliesslich die Verwirklichung des regulären

par la suite, elles ont été faites dans chaque cas conformément aux instructions de la convention.

En automne 1958, la convention sera complètement révisée. A cette occasion, il s'agira entre autres choses d'incorporer à la convention les bandes décimétriques IV et V mises à disposition d'après la convention internationale des télécommunications d'Atlantic City 1947. C'est pourquoi l'on exécute actuellement des études sur les possibilités d'utilisation de ces bandes en Suisse. En outre, il faut s'attendre que certaines mesures soient prises, relatives à l'introduction ultérieure de la télévision en couleurs. Ce point fait aussi l'objet d'études intensives, principalement au sein de la communauté de travail pour la télévision en couleurs.

Le service d'essai

S'efforçant de mettre au point une solution suisse du problème de la télévision, la commission, après avoir soigneusement étudié les conditions, s'est ralliée à l'avis que seule entre en considération, une action réfléchie et progressive, dans laquelle on distingue en principe trois phases extérieures: les essais de transmission nécessaires à la planification technique du réseau de télévision, le service d'essai donnant l'expérience des programmes et, enfin, la réalisation du service régulier pour l'ensemble de la Suisse. En soi, le service d'essai était considéré comme un vague prédécesseur du futur service régulier. Exécuté avec des moyens limités, il devait si possible permettre de considérer l'ensemble, surtout en ce qui concerne les questions décisives de l'établissement des programmes et de la production de l'image. En même temps, le service d'essai devait servir d'une façon générale à l'instruction et à la préparation professionnelles du personnel nécessaire à la télévision suisse. Le «Projet d'un service d'essai à Zurich» fut élaboré en date du 12 décembre 1950. Il prévoyait les unités de réseau suivantes:

1. un studio pour transmissions directes et de téléfilms: les installations techniques déjà en service du studio de production de films Bellerive S.A. étaient prévues à cet effet;
2. un émetteur pour la diffusion publique des images et du son au sommet de l'Uetliberg, et
3. une liaison par faisceaux hertziens entre le studio et l'émetteur pour la transmission des images.

Le 20 juillet 1953, le service suisse d'essai a commencé ses émissions publiques. Pendant ce temps, l'évolution extérieure ne restait naturellement pas en veilleuse. L'idée de la télévision faisait son chemin partout, en Suisse comme à l'étranger, de plus en plus rapidement; elle ne devait plus s'arrêter, bien que certains s'opposassent farouchement à cette nouveauté.

Peu après l'ouverture du service, le studio disposait déjà, entre autres choses, de trois chaînes de caméras et, en outre, des télécinémas pour des films de 16 et 35 mm de l'Institut de recherches industrielles de l'Ecole polytechnique fédérale, qui a participé de manière déterminante à la mise au point tech-

Betriebes im gesamtschweizerischen Rahmen. An sich war der Versuchsbetrieb als ein in weiten Grenzen unverbindlicher Vorläufer des späteren regulären Betriebes gedacht. Dieser sollte, mit beschränktem Aufwand durchgeführt, möglichst eine Ganzheitsbetrachtung gestatten, vor allem in den entscheidenden Fragen der Programmgestaltung und der Bilderzeugung. Zugleich hatte der Versuchsbetrieb ganz allgemein der fachlichen Schulung und Vorbereitung des für das schweizerische Fernsehen erforderlichen Personals zu dienen. In der Folge wurde das «Projekt eines Versuchsbetriebes in Zürich» ausgearbeitet, datiert vom 12. Dezember 1950. Das Projekt sah folgende Netzeinheiten vor:

1. Ein Studio für Direkt- und Telefilmübertragungen, wozu die bereits vorhandenen technischen Anlagen der Filmstudio Bellerive AG. in Aussicht standen;
2. einen Sender zur öffentlichen Ausstrahlung von Bild und Ton auf dem Uetliberg, und
3. eine Richtstrahlverbindung zwischen Studio und Sender zur Bildübertragung.

Am 20. Juli 1953 hat der Schweizerische Versuchsbetrieb die öffentliche Emissionstätigkeit aufgenommen. Natürlich war die äussere Entwicklung unterdessen nicht stillgestanden. Der Fernsehgedanke entwickelte sich allenthalben im In- und Ausland rascher und immer rascher; er war nicht mehr aufzuhalten, so sehr sich noch vereinzelte dagegen auflehnten.

Bald nach der Eröffnung verfügte das Studio unter anderem schon über drei Kameraketten und ferner über je einen Abtaster für 16- und 35-mm-Film der am technischen Aufbau des Versuchsbetriebes massgebend beteiligten Abteilung für industrielle Forschung der ETH. Anfangs 1954 wurde, gemeinsam mit der Deutschen Bundespost, eine provisorische Richtstrahlverbindung auf der Strecke Chasseral–Hornisgrinde in Betrieb genommen und über bewegliche Richtstrahlgeräte mit dem Uetliberg verbunden. Im Frühjahr folgte der erste Reportagewagen mit drei Kameraketten und beweglichen Richtstrahlgeräten zur Verbindung des Wagens mit einer festen Anschlußstelle oben im Uetlibergturm. Ferner wurde im Hinblick auf die ersten Eurovisionssendungen, an denen die Schweiz unständehalber stark engagiert war, eine transalpine Richtstrahlverbindung Chasseral – Jungfrauoch – Monte Generoso–Mailand erstellt, wobei das letzte Teilstück vorläufig durch die Radio Televisione Italiana (RAI) betrieben wurde. Ebenfalls im Jahre 1954 kam ein experimenteller Ballsender auf St. Chrischona in Betrieb, der natürlich als solcher auf die Dauer nicht befriedigen konnte. Im Jahre 1955 erfolgte – sozusagen aus Symmetriegründen – eine Ausdehnung des Versuchsbetriebes nach Westen. Schon um die Jahreswende kam der Sender Bantiger in Betrieb und etwas später im Welschland der Sender La Dôle, in Verbindung mit einem Studio in Genf und einem in Lausanne stationierten Reportagewagen. Gegen das Ende des Jahres wurde schliesslich

nique du service d'essai. Au début de l'année 1954, on mit en service, en commun avec la poste fédérale allemande, une liaison par faisceaux hertziens provisoire sur le tronçon Chasseral–Hornisgrinde et on la relia à l'Uetliberg au moyen d'appareils pour faisceaux hertziens mobiles. Au printemps, on inaugura la première voiture de reportage, équipée de trois chaînes de caméras et d'appareils mobiles de télévision par faisceaux hertziens, pour relier la voiture à un point de raccordement fixe placé au sommet de la tour érigée sur l'Uetliberg. En outre, étant données les premières émissions en Eurovision dans lesquelles la Suisse était fortement engagée du fait des circonstances, on établit une liaison transalpine par faisceaux hertziens Chasseral–Jungfrauoch–Monte Generoso–Milan, le dernier tronçon étant momentanément exploité par la Radio-télévision italienne (RAI). En cette même année 1954 fut mis en service à St-Chrischona un émetteur relais qui ne pouvait naturellement pas donner satisfaction à la longue. En 1955 – on pourrait presque dire pour des motifs de symétrie – une extension du service d'essai se produisit en direction de l'ouest. A la fin de l'année déjà, l'émetteur du Bantiger fonctionnait et un peu plus tard, en Suisse romande, l'émetteur de la Dôle, relié à un studio à Genève et à une voiture de reportage stationnée à Lausanne. Vers la fin de l'année, la liaison provisoire Chasseral–Hornisgrinde fut remplacée par une liaison définitive établie entre l'Uetliberg et le Feldberg.

A cette évolution extrêmement tourmentée succéda enfin une période un peu plus calme. Actuellement, à la fin du service d'essai, les émetteurs du Säntis, du Monte Ceneri et du Monte San Salvatore sont en construction, ce qui permettra encore d'étendre le service d'essai au sud et au nord-est de la Suisse, et la liaison avec la France par la Dôle–Cuiseaux est en voie de réalisation.

Mentionnons encore l'équipe dite mobile. Solution spécifiquement suisse, ce groupe a été constitué systématiquement au cours des années. Il dispose aujourd'hui d'appareils mobiles pour faisceaux hertziens qui permettent, à partir de n'importe quels points de notre pays, de raccorder les voitures de reportage au réseau fixe. C'est la seule façon possible de saisir en quelque sorte la multiplicité culturelle, en d'autres termes, la richesse des programmes de notre pays.

Il y a lieu d'ajouter que le principe, vieux de dix ans déjà, des points hauts et des liaisons par faisceaux hertziens s'est révélé très efficace. C'est grâce à lui qu'il est techniquement possible d'avoir aussi la télévision en Suisse.

Projet d'une seconde étape de construction

En tant qu'unité technique, la planification du réseau englobe les questions de l'équipement fixe et mobile pour les programmes, des liaisons fixes et mobiles (faisceaux hertziens et câbles), des émet-

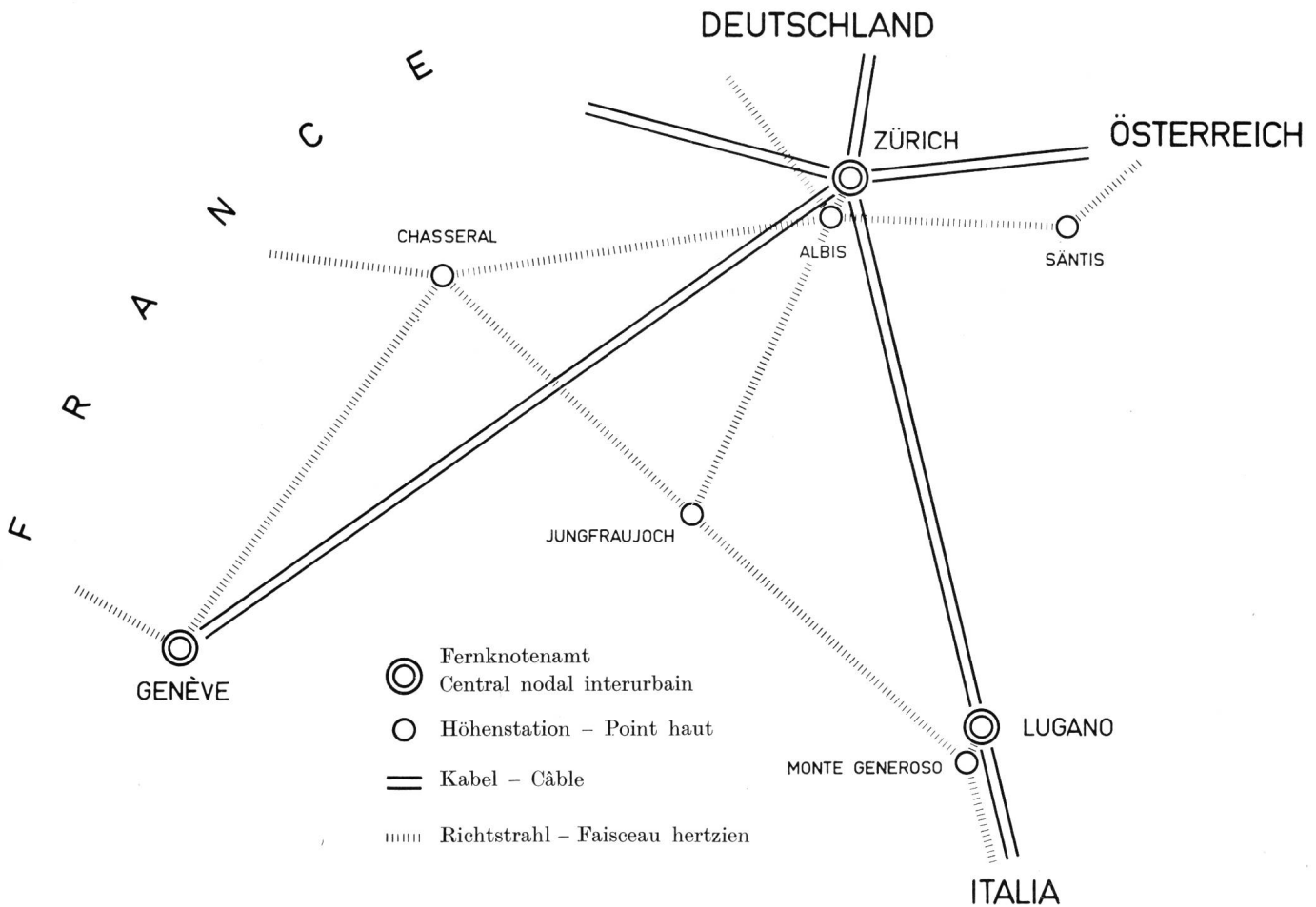


Fig. 5. Basisnetz der Video-Verbindungen - Réseau de base des liaisons vidéo

die provisorische Verbindung Chasseral-Hornisgrinde durch eine definitive zwischen dem Uetliberg und dem Feldberg abgelöst.

Auf diese äusserst stürmische Entwicklung kam nun endlich eine etwas ruhigere Zeit. Gegenwärtig sehen wir im Abschluss des Versuchsbetriebes die Sender Säntis, Monte Ceneri und Monte S. Salvatore im Bau, womit der Versuchsbetrieb noch auf die Süd- und Nordostschweiz übergreift, sowie die im Entstehen begriffene Verbindung mit Frankreich La Dôle-Cuiseaux.

Schliesslich sei noch die sogenannte mobile Equipe erwähnt. Als spezifisch schweizerische Lösung wurde diese Gruppe im Laufe der Jahre systematisch aufgebaut. Sie verfügt heute über einen Park beweglicher Richtstrahlgeräte, der gestattet, von beliebigen Stellen unseres Landes aus die Reportagewagen an das feste Netz anzuschliessen. Denn damit erst wird es möglich, die kulturelle Vielgestalt, oder anders ausgedrückt, den programmlichen Reichtum unseres Landes einigermaßen zu erfassen.

Nachträglich darf man wohl sagen, dass sich das nun bereits zehnjährige Prinzip der Höhenstationen und Höhenverbindungen als zweckmässig erwiesen hat. Das Fernsehen ist also auch in der Schweiz technisch möglich.

teurs pour la diffusion publique du programme et, dans un sens plus large, aussi la réception. Les dispositions concernant l'équipement pour les programmes découlent directement de l'idée générale des programmes. Il en est de même des liaisons pour lesquelles il y a lieu de tenir compte d'autres considérations résultant de l'acheminement du reste du trafic en télécommunications. Les dispositions relatives aux émetteurs, d'autre part, se règlent en premier lieu d'après la région à desservir, en outre d'après les données internationales de l'utilisation en commun du spectre des ondes; enfin, ce qui n'est pas le moins important, les nécessités de la coordination par rapport à la radiodiffusion à modulation de fréquence, etc. s'appliquent d'une façon générale. Malgré cela, la qualité de la transmission se fonde sur les documents du CCI pour l'image internationale à 625 lignes. En fait, il s'agit de la télévision en noir et blanc, mais, d'autre part, l'évolution actuelle de la télévision en couleurs se poursuivra jusqu'au moment où il y aura la télévision en couleurs à domicile. Les autres possibilités d'utilisation feront au besoin l'objet d'autres projets.

Les dépendances politiques, économiques et techniques de la télévision déterminent toujours dans quelle direction se fera l'évolution. Une manière

Projekt einer zweiten Baustufe

Als technische Einheit umfasst die Netzplanung die Fragen der festen und beweglichen Programmausrüstung, der festen und beweglichen Verbindungen (Richtstrahlen und Kabel), der Sender zur öffentlichen Ausstrahlung des Programmes und in einem weiteren Sinne auch die Empfangsseite. Die Dispositionen im Bereiche der Programmausrüstung folgen unmittelbar aus dem allgemeinen Programmkonzept. Ein Gleiches gilt für die Verbindungen, wobei weitere Überlegungen, die sich aus der Intradierung des übrigen Nachrichtenverkehrs ergeben, hinzukommen. Die Dispositionen im Bereiche der Sender andererseits richten sich in erster Linie nach dem Versorgungszweck, ferner nach den internationalen Gegebenheiten in der gemeinsamen Benützung des Wellenspektrums, und nicht zuletzt gilt ganz allgemein der Koordinationsanspruch hinsichtlich des FM-Rundspruches usw. Bei alledem richtet sich die Übertragungsqualität nach den Unterlagen der CCI für das internationale 625-Zeilen-Bild. Streng genommen handelt es sich also um das monochrome Bild, andererseits muss die gegenwärtige Entwicklung des Farbfernsehens mit verfolgt werden. Soweit das Heimfernsehen. Die andern Einsatzmöglichkeiten bilden nötigenfalls Gegenstand weiterer Projekte.

Nach wie vor bestimmen die politischen, ökonomischen und technischen Abhängigkeiten des Fernsehens die Richtung der Entwicklung. Ein schrittweises Vorgehen drängt sich somit auf. Selbstverständlich unternimmt man nach Massgabe der zur Verfügung stehenden Mittel die notwendigen Versuche, stützt sich auf alle übrigen greifbaren Informationen und gelangt schliesslich mit Hilfe der allgemeinen Erfahrungstatsachen zu einem mehr oder weniger zuverlässigen Zukunftsbild, womit sich denn auch schon gewisse ferne Zielsetzungen verbinden. Die Netzplanung muss jedoch in erster Linie unsere unmittelbaren, greifbaren Ziele zum Ausdruck bringen. Aber auch so betrachtet, soll die Netzplanung äusserst flexibel bleiben, wenn sie mit den äusseren Umständen Schritt halten will. Wohl manch eine der endgültigen Entscheidungen dürfte nach wie vor auf politischer Ebene gefällt werden. Und vergessen wir nicht: vom Ausführungsbeschluss bis zur Inbetriebnahme eines Anlageteiles können es über den ordentlichen Budgetweg sowie auch wegen der begrenzten industriellen und personellen Kapazität des Landes immerhin zwei bis drei Jahre sein. Bis zum 31. Dezember 1957 sind die weiteren Schritte in der Ausgestaltung des Sendernetzes durch einen Bundesbeschluss bereits festgelegt; im übrigen gilt der status quo der ersten Versuchsphase.

Die vorliegenden Darstellungen, denen also nach dem bereits Gesagten eine mehr *konsultative* Bedeutung zukommen soll, sind für die nachfolgenden *Jahre 1958, 1959 und 1960* gedacht. Es scheint wohl richtig, die in diesem Zeitraum vorgesehenen Aufträge und Realisierungen mit dem Begriff einer zweiten Ausbau-

d'agir progressive s'impose donc. Il est évident que, selon les moyens disponibles, on entreprend les essais nécessaires, on s'appuie sur toutes les autres informations que l'on peut réunir et l'on arrive finalement, à l'aide des expériences générales, à une image de l'avenir plus ou moins exacte, à laquelle se rattachent aussi certaines perspectives lointaines. Mais la planification du réseau doit en premier lieu exprimer nos intentions immédiates et réalisables. Même considérée ainsi, la planification du réseau doit rester extrêmement souple si elle veut être à la hauteur dans les circonstances extrêmes. Maintes décisions définitives devront toujours être prises sur le plan politique. Et n'oublions pas que, du moment où l'on a décidé d'exécuter une partie d'installation jusqu'à sa mise en service, il peut s'écouler deux à trois ans du fait qu'il faut suivre la voie ordinaire du budget et que la capacité industrielle et en personnel du pays est limitée. Les autres réalisations dans la structure du réseau des émetteurs sont déjà fixées jusqu'au 31 décembre 1957 par un arrêté du Conseil fédéral; du reste, le statu quo de la première phase d'essai est encore en vigueur.

Le présent exposé, auquel il ne faut attribuer, d'après ce qui a déjà été dit, qu'un caractère *consultatif*, donne un aperçu de ce qui est prévu pour les années 1958, 1959 et 1960. Il semble tout à fait indiqué de rattacher les commandes et réalisations envisagées durant cette période à la seconde étape d'extension du réseau des émetteurs. Durant cette seconde étape, diverses installations provisoires ayant servi aux deux phases d'essai seront remplacées par d'autres plus efficaces. A ce propos, il faut se rappeler que le maintien du statu quo ordonné à l'époque pour la durée de 2 ¼ ans a pour conséquence que bien des choses sont surannées et doivent être en partie renouvelées, indépendamment du fait que l'évolution technique ne reste pas stationnaire. Selon des estimations qui se sont révélées justes, il faut attendre pour fin 1960 80 000 abonnés au total.

Emetteurs

Si l'on traite ici l'extension ultérieure du réseau des émetteurs avant tous les autres secteurs, cela provient simplement du fait qu'une partie importante des données nécessaires sont déjà à disposition. En outre, le choix de l'emplacement des émetteurs revêt à maints égards une certaine priorité. Enfin, une date importante devient de plus en plus imminente: la révision de la convention de Stockholm. Deux de nos Etats voisins ont déjà atteint l'effectif prévu dans la planification. Durant la première phase d'essai, les émetteurs de l'Uetliberg, de St-Christhona, du Bantiger et de la Dôle ont été érigés: il ne faut néanmoins pas oublier que les trois dernières installations ont été établies provisoirement, c'est-à-dire avec des moyens très réduits. En particulier, la résistance au feu ne suffira pas à la longue aux exigences croissantes qu'impose la sécurité d'exploita-

stufe des Sendernetzes zu verbinden. Mit dieser zweiten Ausbaustufe sollen auch verschiedene Provisorien aus dem Bestand der beiden Versuchsphasen durch konsolidierende Massnahmen beseitigt werden. Dabei ist daran zu erinnern, dass die seinerzeitige Verhängung des status quo über die Dauer von 2¼ Jahren zur Folge hat, dass vieles überholt und zum Teil erneuert werden muss – ganz abgesehen davon, dass die technische Entwicklung an sich nicht still steht. Nach Schätzungen, die sich soweit als zutreffend erwiesen haben, dürften auf Ende 1960 insgesamt 80 000 Abonnenten zu erwarten sein.

Sender

Wenn hier der weitere Ausbau des Sendernetzes allen andern Sektoren voran behandelt wird, kommt dies einfach daher, dass ein wesentlicher Teil der notwendigen Unterlagen bereits zur Verfügung steht. Zudem besitzt die Wahl des Senderstandortes in mancher Hinsicht eine gewisse Priorität. Und schliesslich zeichnet sich immer mehr ein wichtiger Termin ab: die Revision des Stockholmer Vertragswerkes. Zwei unserer Nachbarstaaten haben ihr Planungssoll erreicht. Immerhin wurden in der ersten Versuchsphase die Sender Uetliberg, St. Chrischona, Bantiger und La Dôle erstellt, wobei allerdings daran zu erinnern ist, dass die drei letztgenannten Anlagen bewusst als Provisorien, das heisst mit bescheidensten Mitteln errichtet wurden. Besonders die Feuerfestigkeit dürfte den zunehmenden Ansprüchen an die Betriebssicherheit dieser Anlagen auf die Dauer nicht genügen. Mit der zweiten Versuchsphase kommen nun die Sender Säntis, Monte Ceneri und Monte S. Salvatore hinzu. Damit wird auf Ende 1957 folgender Stand annähernd erreicht:

tion de ces installations. La seconde phase d'essai a permis d'ajouter les émetteurs du Säntis, du Monte Ceneri et du Monte San Salvatore. Ainsi, à fin 1957, on aura à peu près atteint l'état suivant:

Emetteur	Canal	ERP ¹
Bantiger	2	100/20
Uetliberg	3	100/20
La Dôle	4	100/20
Säntis	7	30/6
Monte Ceneri	5	10/2
St-Chrischona	10	10/2
Monte San Salvatore	10	10/2

¹ Intensités de rayonnement relatives maximums admises, en kW, selon le plan de Stockholm de 1952, y compris les modifications. Les puissances installées sont en partie inférieures

Sender	Kanal	ERP ¹
Bantiger	2	100/20
Uetliberg	3	100/20
La Dôle	4	100/20
Säntis	7	30/6
Monte Ceneri	5	10/2
St. Chrischona	10	10/2
Monte S. Salvatore	10	10/2

¹ Maximal zugelassene relative Strahlungsintensitäten in kW gemäss Stockholmer Plan 1952, einschliesslich Modifikationen. Die installierten Leistungen liegen zum Teil tiefer

Alle diese Sender gehören dem anfänglich konzipierten *Hauptnetz* an, das vorerst die dicht bevölkerten Zonen erfassen sollte. Einzig das ebenfalls ins Hauptnetz gehörende welsche Pendant zum Bantiger mit dem Servicebereich Fribourg-Neuchâtel ist noch nicht zur Ausführung gekommen. Mit dem Ziel der baldigen Verwirklichung wird die Standortfrage gegenwärtig geprüft.

In einer folgenden Baustufe (also 1961), könnten alsdann die nächst-kleineren, vom Hauptnetz mehr abgelegenen Regionen erfasst werden. Dazu wären

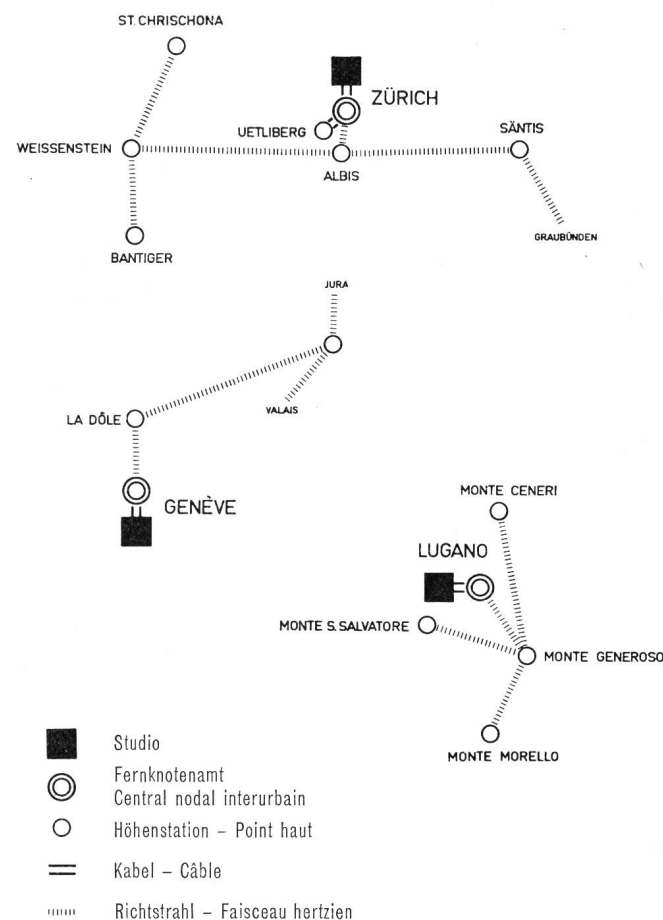


Fig. 6. Regionale Video-Verteilnetze
Réseaux régionaux de distribution vidéo

Tous ces émetteurs font partie du *réseau principal* conçu dès le début, qui englobait d'abord les zones les plus peuplées. Seul le pendant romand du Bantiger, appartenant également au réseau principal, avec la région Fribourg-Neuchâtel, n'est pas encore exécuté. Dans le dessein de le réaliser bientôt, on étudie actuellement la question de son emplacement.

Dans une phase de construction suivante (soit dès 1961), on pourrait s'occuper des régions plus petites

Nebensender im Band 3 geeignet, mit Leistungen in der Grössenordnung Kilowatt, die über feste Videoverbindungen angeschlossen sind*. Im einzelnen handelt es sich um folgende Regionen und Sender:

Servicebereich	Senderstandort	Kanal	ERP ¹
Innerschweiz	Rigi-Kulm	6	10/2
Berner Oberland	Niederhorn?	5 ?	3/0,6 ²
Oberengadin	?	11	3/0,6
Davos	?	10	10/2
Neuenburger Jura	Arête de Cornu	9	10/2
Berner Jura	Les Ordon	11	3/0,6
Rhonetal	Mont-Pèlerin	11	3/0,6
Rhonetal	Ravoire	6	10/2 ³
Mendrisiotto	Monte Morello	6	10/2

¹ Maximal zugelassene Strahlungsintensitäten in kW gemäss Stockholmer Plan 1952. Die zu installierenden Leistungen können zum Teil wesentlich kleiner gewählt werden

² Bedingt Modifikation des Stockholmer Planes

³ Hauptstrahlrichtung talaufwärts

In diesen Rahmen dürften zweifellos auch die Bedienung des Glarnerlandes und des Fürstentums Liechtenstein gehören. Doch darüber kann im einzelnen erst befunden werden, wenn einige Betriebserfahrungen mit dem Sender Säntis vorliegen. Unter andern Möglichkeiten steht nach wie vor der schweizerische Gleichkanal mit 3/0,6 kW ERP zur Verfügung.

Die aufgezählten Haupt- und Nebensender erfassen insgesamt 86% der schweizerischen Einwohnerschaft. Dabei handelt es sich – ohne den Nebensender Niederhorn – um das schweizerische Planungssoll im Stockholmer Vertragswerk 1952.

Eine folgende Baustufe endlich könnte die noch verbleibenden, mehr isolierten Talschaften sowie ganz allgemein die dazumal noch vorhandenen «Empfangs-Löcher» schliessen. Die technischen Mittel hierfür wären *Umsetzer*, *Booster* usw., vornehmlich auf Meterwellen**. Soweit die Meterbänder I und III.

Wie später einmal die noch offenen Dezimeterbänder IV und V einzusetzen sind, kann wohl erst beurteilt werden, wenn die Ergebnisse der gegenwärtigen Ausbreitungsversuche vorliegen. Immerhin könnte man daran denken, diese Bänder für ein Mehrprogrammsystem zu verwenden, beispielsweise für ein internationales Programm in Permanenz, ein Kontrastprogramm, Reklame usw.

Nach eingehender Prüfung der Sachlage kommen für die zweite Baustufe folgende Dispositionen in Frage:

1. Konsolidierung und Ausbau der Höhenstationen Uetliberg, Bantiger, La Dôle und St. Chrischona;

* Ausbreitungsmässig ist das Fernsehen kritischer als der FM-Rundspruch. Diese Eigenschaft sowie die Notwendigkeit des Richtstrahlanschlusses sind mitbestimmend in der Wahl der FM-Senderstandorte, sofern diese später auch dem Fernsehen dienen sollen.

** Der organische Netzaufbau sollte durch die vorzeitige Verwendung des Umsetzerprinzips möglichst nicht gestört werden.

et sises en dehors du réseau principal. Il s'agirait des *émetteurs relais* de la bande III aux puissances de l'ordre de grandeur du kilowatt, qui sont raccordés par des liaisons vidéo fixes*. Il s'agit des régions et des émetteurs suivants:

Région à desservir	Emplacement de l'émetteur	Canal	ERP ¹
Suisse centrale	Rigi-Kulm	6	10/2
Oberland bernois	Niederhorn?	5 ?	3/0,6 ²
Haute-Engadine	?	11	3/0,6
Davos	?	10	10/2
Jura neuchâtelois	Arête de Cornu	9	10/2
Jura bernois	Les Ordon	11	3/0,6
Vallée du Rhône	Mont-Pèlerin	11	3/0,6
Vallée du Rhône	Ravoire	6	10/2 ³
Mendrisiotto	Monte Morello	6	10/2

¹ Puissance apparente rayonnée maximum admise, en kW, selon le plan de Stockholm de 1952. Les puissances à installer peuvent, en partie, être choisies nettement plus petites

² Implique la modification du plan de Stockholm

³ Rayonnement principal vers le fond de la vallée

Il va de soi que le service de la région glaronnaise et de la Principauté de Liechtenstein est inclus dans cette étude. Mais on ne pourra prendre de décision à ce sujet que lorsqu'on aura recueilli quelques expériences d'exploitation avec l'émetteur du Säntis. Entre autres possibilités, on dispose néanmoins toujours du canal commun suisse 11 avec 3/0,6 kW ERP.

Les émetteurs principaux et les émetteurs relais énumérés desservent au total 86% de la population suisse. Il s'agit – sans l'émetteur relais du Niederhorn – de la dotation attribuée à la Suisse par le plan de Stockholm de 1952.

Dans une dernière étape de construction, enfin, on pourrait desservir les habitants des vallées les plus isolées et combler, d'une façon générale, les «trous de réception». Les moyens techniques utilisés à cet effet seraient les *émetteurs satellites*, les «Booster», etc. dans les ondes métriques des bandes I et III**.

On ne pourra se rendre compte de la façon dont on utilisera, plus tard, les bandes décimétriques IV et V que lorsqu'on possédera les résultats de propagation actuels. On pourrait toutefois songer à utiliser ces bandes pour un système de programmes multiples, par exemple pour un programme international permanent, un programme de contraste, de la réclame, etc.

Après avoir examiné attentivement l'état de fait, on peut prendre en considération les dispositions suivantes pour la deuxième étape de construction:

* En ce qui concerne la propagation, la télévision présente plus de difficultés que la radiodiffusion à modulation de fréquence. Cette particularité et la nécessité du raccordement par faisceaux hertziens déterminent le choix de l'emplacement des émetteurs à modulation de fréquence, si ces derniers doivent également, par la suite, servir à la télévision.

** La construction organique du réseau ne devrait autant que possible pas être troublée par l'utilisation anticipée du principe des émetteurs satellites.

2. Erstellung des zweiten Hauptsenders für die Westschweiz, und
3. Vorbereitung des Nebensenders Arête de Cornu.

Programmausrüstung

Die technische Ausrüstung muss erneuert und ergänzt, bzw. dem heutigen technischen Stand einigermaßen angepasst werden. Im besonderen sind die technischen Ausrüstungen für die Herstellung und Vertonung von 16-mm-Filmmaterial ganz wesentlich zu erweitern.

In der deutschsprachigen und in der französischen Schweiz sind zusätzliche Räumlichkeiten hinzuzumieten. Besonders in Zürich sind geeignete Lokalitäten zu suchen und so auszurüsten, dass darin, zur Entlastung des Studios, Probearbeiten durchgeführt werden können, dass dort, analog der Westschweiz, der Reportagewagen ohne grosse Installationsarbeiten zu beliebiger Zeit angeschlossen werden kann, und dass darin Filmsequenzen mit Ton hergestellt werden können.

Beim Erreichen von 50 000 Fernsehteilnehmern soll für die italienische Schweiz ein Reportagewagen vorgesehen werden, mit dem sich etwa sechs Programmstunden wöchentlich bestreiten lassen. Der Reportagewagen soll so ausgerüstet sein, dass damit auch Gemeinschaftssendungen nach der übrigen Schweiz mit Kommentaren in deutscher und französischer Sprache durchgeführt werden können.

Verbindungen

In der Auffassung, dass einstweilen nur die festen Produktionszentren Zürich, Genf und Lugano in Betracht fallen, liessen sich die Programmwünsche wie folgt formulieren:

1. Die drei Zentren Zürich, Genf und Lugano müssen in der Lage sein, ausser ihren regionalen Sendungen auch gemeinsame Programme über alle schweizerischen Sender zu geben, wobei ihre Produktion nach Bedarf abwechselt. (Zum Beispiel: Telegenjournal aus Zürich, Bunter Abend aus Genf, Übertragungen mit Reportagewagen aus einem beliebigen Ort in der Schweiz.)

2. Da voraussichtlich das Tessiner Studio einen Teil seiner Programme häufig aus der deutschen und französischen Schweiz beziehen wird, ist besonders darauf zu achten, dass die Zentren Zürich und Genf in der Lage sind, nötigenfalls am gleichen Abend abwechselnd ihre Programme über die Tessiner Sender geben zu können.

3. Der europäische Transit darf die Abwicklung des Programmaustausches zwischen den drei schweizerischen Zentren nicht beeinträchtigen. Es muss daher möglich sein, die Transitverbindung zwischen Deutschland und Italien, nötigenfalls auch Frankreich-Italien, Österreich-Frankreich, Österreich-Italien usw. aufrechtzuerhalten, ohne dadurch die für den innerschweizerischen Austausch erforderlichen Verbindungen einschränkend zu beeinträchtigen.

Grundlegend für die Gestaltung der Verbindungen

1. Renforcement et extension des points hauts de l'Uetliberg, du Bantiger, de la Dôle et de St-Christchona;
2. établissement du deuxième émetteur pour la Suisse romande;
3. préparation de l'émetteur relais de l'Arête de Cornu.

Équipement des programmes

L'équipement technique doit être renouvelé et complété, respectivement adapté dans une certaine mesure à la situation technique actuelle. En particulier, les équipements techniques pour la production et la sonorisation des films de 16 mm doivent être agrandis d'une façon importante.

En Suisse alémanique et en Suisse romande, il y a lieu de chercher à louer de nouveaux locaux. A Zurich, en particulier, il faut chercher des locaux appropriés et les équiper de façon que, pour décharger le studio, on puisse y effectuer des travaux d'essai, que, en outre, par analogie à ce qui se fait en Suisse romande, la voiture de reportage puisse y être raccordée à n'importe quel moment sans grands travaux d'installation et que des séquences de films avec sonorisation y soient produites.

Lorsqu'on aura atteint le nombre de 50 000 abonnés à la télévision, il faudra prévoir pour la Suisse italienne une voiture de reportage qui permettra de réaliser un programme hebdomadaire d'environ six heures. La voiture de reportage sera équipée de telle sorte que des émissions communes, accompagnées de commentaires en allemand et en français, soient faites pour l'ensemble de la Suisse.

Liaisons

En admettant que, provisoirement, seuls les centres de production fixes de Zurich, Genève et Lugano entrent en considération, on pourrait formuler les désirs suivants au sujet des programmes:

1. Les trois centres de Zurich, Genève et Lugano doivent être à même de donner, en plus de leurs émissions régionales, des programmes communs sur tous les émetteurs suisses, leur production étant alternée suivant les besoins. (Par exemple: telegenjournal de Zurich, soirées de variétés de Genève, émissions réalisées au moyen de la voiture de reportage d'un endroit quelconque de la Suisse.)
2. Etant donné qu'il est probable que le studio tessinois tirera fréquemment une partie de ses programmes de la Suisse alémanique et de la Suisse romande, il faut spécialement veiller à ce que les centres de Zurich et de Genève soient à même, si nécessaire le même soir, de donner à tour de rôle leurs programmes sur les émetteurs tessinois.
3. Le transit européen ne doit pas porter préjudice à l'échange des programmes entre les trois centres helvétiques. C'est pourquoi il doit être possible de maintenir la liaison de transit entre l'Allemagne et l'Italie, au besoin aussi France-Italie, Autriche-France, Autriche-Italie, etc., sans pour autant

ist also vorerst einmal die zunehmende Betonung der kulturellen Dreigestalt unseres Landes.

Weitere Überlegungen beziehen sich auf den Transit. Unsere primäre Aufgabe besteht zweifellos darin, die nicht aneinander grenzenden Nachbarstaaten zu verbinden, also Deutschland und Italien sowie Frankreich und Österreich. Es handelt sich somit auch hier um die bekannten Achsen Nord-Süd und Ost-West. Die aneinander grenzenden Nachbarländer andererseits dürften sich doch wohl direkt miteinander verbinden, sofern über die Schweiz nicht eine wesentliche Abkürzung möglich wäre.

Was nun das weitere Vorgehen anbelangt, wird man sich vorerst vor Augen halten müssen, dass

1. das heutige 2000-MHz-Richtstrahlnetz des Versuchsbetriebes verbindungsmässig gerade noch einige Ergänzungen erträgt, aber nicht viel mehr, aus den bekannten Gründen der Wellenknappheit;
2. das Koaxialkabelnetz im Zeitraum der zweiten Ausbaustufe noch nicht ernstlich in Betracht fällt, und
3. ein Gleiches auch für das im Aufbau begriffene Telephonrichtstrahlnetz gilt.

Angesichts dieser Sachlage scheint eine vorläufige Lösung angezeigt, womit sich die zweite Baustufe lediglich auf die unbedingt notwendigen Ergänzungen des bestehenden Systems beschränken würde. Ein Näheres ist aus dem Diagramm «Stand Ende 1960» ersichtlich.

Studien zur Koordination der Verbindungen

Als technische Mittel zum Zweck kommen grundsätzlich der Richtstrahl und das Kabel in Frage. Dass der Richtstrahl in der ersten Runde der Fernsehentwicklung das Feld als Bildübertragungsmittel beherrschte, ist, wie bereits angedeutet, wohl selbstverständlich. Die heutigen Anstrengungen der Kabeltechnik, die zunehmende Festigung der Struktur der Sendeseite und vor allem aber die sehr begrenzten Bandbreiten des zur Verfügung stehenden Radiowellen-Spektrums sprechen für die kommende Bedeutung des Kabelweges. Wie immer im Verhältnis zwischen der drahtlosen und der drahtgebundenen Übertragung, dürfte schliesslich der Drahtweg mit dabei sein, soweit es die technisch-ökonomischen Umstände gestatten. So betrachtet, liegt also die Zukunft der festen Verbindungen sowohl beim Koaxialkabel und späteren Wellenleiter, als auch beim Richtstrahlprinzip, das im übrigen nach wie vor die mobilen Verbindungen beherrschen würde. Allerdings wird man auch da mit der Zeit versuchen, wenigstens die festen Tankstellen der Reportagewagen über das Kabelnetz anzuschliessen.

Andererseits ist es wohl selbstverständlich, dass später einmal die breitbandigen Verbindungsmittel ein organisches Ganzes bilden werden. Es gilt also, die Entwicklung auf den verschiedenen Sektoren allmählich und in sinnvoller Art und Weise zu koordinieren, und dieses ist denn auch das Ziel der vorliegenden Studien. Die

gêner les liaisons nécessaires aux échanges à l'intérieur de la Suisse.

La structure du réseau dépend donc de l'existence, dans notre pays, de trois cultures différentes.

D'autres considérations portent sur le transit. Notre premier devoir consiste certainement à relier entre eux des Etats voisins qui n'ont pas de frontière commune, soit l'Allemagne et l'Italie ainsi que l'Autriche et la France. Il s'agit en l'occurrence des axes bien connus Nord-Sud et Est-Ouest. Les pays voisins ayant des frontières communes devraient pouvoir se relier directement entre eux, en tant que la Suisse ne constituerait pas une voie plus directe.

En ce qui concerne la voie à suivre, on ne devra pas oublier que

1. le nombre des liaisons du réseau actuel à faisceaux hertziens à 2000 MHz du service d'essai peut encore être quelque peu augmenté, mais pas beaucoup, les fréquences étant très limitées pour les motifs connus;
2. le réseau de câbles coaxiaux ne peut pas encore être pris sérieusement en considération durant la deuxième étape de construction;
3. il en est de même du réseau de téléphonie à faisceaux hertziens en construction.

Vu cet état de choses, il semble indiqué d'adopter une solution provisoire, la seconde étape de construction devant uniquement se limiter aux adjonctions absolument nécessaires au système actuel. Le diagramme «Etat à fin 1960» donne des renseignements détaillés.

Etude de la coordination des liaisons

Les liaisons à faisceaux hertziens et le câble constituent les moyens techniques permettant d'atteindre le but. Durant la première période du développement de la télévision, les liaisons à faisceaux hertziens ont été, comme déjà indiqué, les moyens principaux servant à transmettre les images. Les efforts actuels de la technique des câbles, le renforcement croissant de la structure de la partie émission et surtout les largeurs de bandes très limitées du spectre des fréquences radiophoniques disponibles montrent que la voie par câbles devient de plus en plus importante. Comme toujours, dans la comparaison entre la transmission sans fil et la transmission par fil, la voie par fil aura finalement le dessus, si les conditions technico-économiques le permettent. Ainsi considéré, l'avenir des liaisons fixes réside dans le câble coaxial et ultérieurement le guide d'ondes, comme aussi dans le principe des faisceaux hertziens qui, du reste, devrait dominer dans les liaisons mobiles. On essaiera néanmoins, avec le temps, de raccorder par le réseau des câbles tout au moins les postes de réservoirs fixes des voitures de reportage.

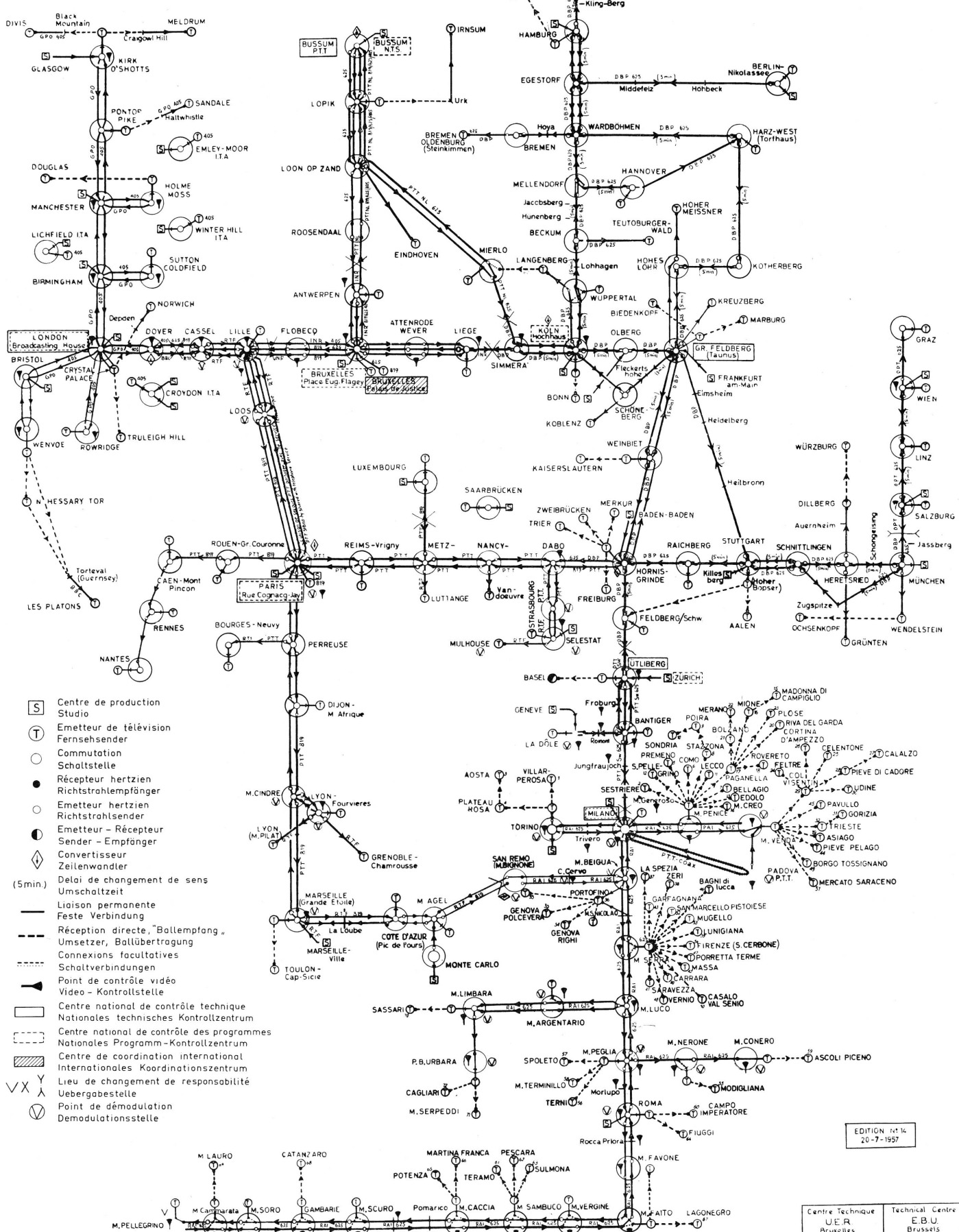
D'autre part, les moyens de liaisons à larges bandes constitueront naturellement, par la suite, un tout organique. Il importe donc de coordonner peu à peu

DIAGRAMME DES LIAISONS EUROPEENNES DE TELEVISION

SITUATION EN JUILLET 1957

EUROPEAN TELEVISION INTERCONNECTION DIAGRAM

SITUATION IN JULY 1957



EDITION N° 14
20-7-1957

Centre Technique U.E.R. Bruxelles	Technical Centre E.B.U. Brussels
---	--

N.F.

Leitgedanken

sind folgende:

- a) Es werden drei Kulturregionen unterschieden. Diese verbindet ein Basisnetz unter sich und mit dem benachbarten Ausland. In einem weiteren Sinne dient das Basisnetz auch dem internationalen Transit mit den prävalierenden Achsen Nord-Süd und Ost-West.
- b) Es bestehen drei programmführende Zentren, je eines pro Kulturkreis. Diese sind über Fernknotenämter an das Basisnetz und regionale Verteilnetze zur Ausstrahlung des Programmes angeschlossen.
- c) Bewegliche und feste Verbindungen mit Reportagewagen werden in die programmführenden Zentren eingeschlaucht. Über die Anschlußstellen der Wagen wird später auf Grund der wirtschaftlichen Gegebenheiten entschieden.
- d) Die eigentlichen Programmschaltungen werden durch die Organe der Schweizerischen Rundspruch-Gesellschaft (SRG) in den Programmzentren getätigt, sei es über Fernsteuerungen oder in der Basis selbst. Der vorbereitende Aufbau sowie auch der jeweilige Abbruch der Verbindungen werden durch die PTT-Dienste in ihren Stationen besorgt.
- e) Eine zentrale Programmaufgabe bildet nach wie vor die Tagesschau. Diese arbeitet heute noch ausschliesslich auf der Filmbasis und ist verkehrsmässig auf die unmittelbare Nähe interkontinentaler Flugplätze angewiesen. Man könnte sich jedoch vorstellen, dass später einmal das aktuelle Bild- und Tonmaterial über elektrische Verbindungen laufend übernommen und mit Hilfe der kommenden magnetischen Aufzeichnung weiter verarbeitet würde.
- f) Überhaupt eröffnet die technische Entwicklung ständig neue Möglichkeiten. So darf auf dem Richtstrahlgebiet späterhin mit grösseren Relaisabständen gerechnet werden. Für das neue Basisnetz kommt ein 4000-MHz-System in Frage, wobei das heutige 2000-MHz-System für die Verteilnetze weiter verwendet würde. Eventuell könnte gelegentlich mit gemeinsamen Richtstrahlreserven für Telephonie und Fernsehen gerechnet werden. Im Kablektor andererseits steht das 12-MHz-System in Aussicht. Und nicht zuletzt sei daran erinnert, dass für kurze Strecken das 21-MHz-Trägersystem und die Video-Übertragung auf symmetrischen Kabeln als Möglichkeiten offenstehen.

Ohne weiter auf bereits früher Gesagtes im einzelnen zurückzukommen und ohne auf die spätere Belegung der Kanäle einzugehen, die heute schon zu diskutieren verfrüht wäre, mögen die Verbindungsschemen «Basisnetz der Video-Verbindungen» und «Regionale Video-Verteilnetze» im Sinne der eingangs erwähnten Studien einige dieser Leitgedanken illustrieren.

et de façon rationnelle le développement dans les différents secteurs, et c'est aussi le but de la présente étude. Les

considérations générales

suivantes serviront de base:

- a) Il faut distinguer trois régions culturelles qu'un réseau de base relie entre elles et avec les pays voisins. Dans un sens plus large, le réseau de base sert aussi au transit international dans lequel prédominent les axes Nord-Sud et Est-Ouest.
- b) Pour chacune des trois régions culturelles, il existe un centre de production des programmes, raccordé par des centraux nodaux interurbains au réseau de base et aux réseaux de distribution régionaux pour la diffusion du programme.
- c) Des liaisons mobiles et fixes avec les voitures de reportage aboutissent aux centres de production des programmes. D'après les considérations économiques, on fixera ultérieurement les points de raccordement des voitures.
- d) Les organes de la Société suisse de radiodiffusion (SSR) établiront les connexions de programmes proprement dites, soit par l'intermédiaire de commandes à distance, soit dans le réseau de base. Les services des PTT s'occuperont de préparer et de supprimer les liaisons dans leurs stations.
- e) Les actualités forment toujours un service central des programmes, qui travaille encore aujourd'hui exclusivement d'après des films et est, pour le trafic, fixé au voisinage immédiat des aéroports intercontinentaux. On peut cependant s'imaginer que, par la suite, les images et les sons pourraient être couramment reçus sur des liaisons électriques et être préparés à l'aide de l'enregistrement magnétique.
- f) Le développement technique offre sans cesse de nouvelles possibilités. Ainsi, dans le domaine des faisceaux hertziens, on peut compter par la suite avec de grandes distances entre les relais. Pour le réseau de base, on aura un système à 4000 MHz, tandis que le système actuel à 2000 MHz serait utilisé pour les réseaux de distribution. On pourrait éventuellement compter à l'occasion avec des réserves communes de faisceaux hertziens pour la téléphonie et la télévision. D'autre part, dans le secteur des câbles, on prévoit le système à 12 MHz. Il y a lieu de rappeler enfin que, sur de courtes distances, le système à courants porteurs de 21 MHz et la transmission vidéo sur câbles symétriques présentent de possibilités.

Sans entrer plus en détail sur ce qui a déjà été dit antérieurement et sans aborder la question de l'occupation ultérieure des canaux, dont il serait prématuré de parler déjà maintenant, on peut illustrer quelques-unes de ces considérations par les schémas des liaisons «réseau de base des liaisons vidéo» et «réseaux régionaux de distribution vidéo», d'après les études mentionnées au début.