Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen

Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere

Band: 45 (1972)

Heft: 12

Artikel: Die Zentralstelle für Radio- und Fernsehübertragungen

Autor: Sommerhalder, Heinz

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-562960

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: 14.07.2025

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

1914 wurde diese erste deutsche Großsendestation mit einer 500-kW-Hochfrequenzmaschine von der Firma Goldschmidt ausgestattet. Es hatte sich nämlich gezeigt, dass man auch mit einer speziell für diesen Zweck konstruierten hochpoligen Synchronmaschine die erforderlichen ungedämpften Schwingungen erzeugen konnte.
Vier Jahre später konnten dann die Signale von Nauen in ca. 20 000 km Entfernung in Neuseeland empfangen werden. Das ist die grösstmögliche Entfernung, die überhaupt zwischen 2 Punkten auf der Erdoberfläche überbrückt werden kann, denn der Erdumfang beträgt ja nur 40 000 km. Erwähnenswert ist auch die von der Firma Telefunken aufgebaute, später und bis heute von der Deutschen Postverwaltung betriebene Küstenstation Norddeich. Sie strahlt seit 1909 den täglichen Zeitungsdienst für die Herausgabe von Bordzeitungen und den Zeitdienst aus.
Nichts aber hat die Entwicklung der drahtlosen Nachrichtentechnik so rasch vorangetrieben wie die Erfindung der Elektronenröhre.

Die Elektronenröhre

Schon in den Jahren 1880/81 beobachtete der Amerikaner Th. A. Edison (1847–1931), dass durch das luftleere und deshalb normalerweise elektrisch nichtleitende Innere einer leuchtenden Glühlampe ein elektrischer Strom fliesst, wenn der Glühfaden der Röhre mit dem negativen Pol einer Spannungsquelle und eine zusätzliche in das Glas eingeschmolzene Gegenelektrode mit deren positivem Pol verbunden wird. Dieser zunächst recht überraschende Effekt wurde später von J. A. Fleming (1849–1945) weiter untersucht und zum Nachweis elektromagnetischer Wellen an Stelle des Kohärers verwendet. Im Jahre 1904 wurde ihm der thermische Detektor patentiert, der darauf beruhte, dass er von den empfangenen elektrischen Schwingungen jeweils nur die eine Halbschwingung passieren liess, die andere jedoch sperrte.
Etwa zur gleichen Zeit (1906) entwickelten der Österreicher R. v. Lieben (1878–1913) und der Amerikaner L. de Forest (geb. 1873) aus dem Flemingschen Glühkathodenventil ein elektronisches Steuerorgan, ein Kathodenstrahlrelais, wie v. Lieben es nannte, indem sie zwischen die Anode und die Kathode eine Steuerelektrode, das Gitter, einfügten. Die Elektronenröhre verdrängte in kurzer Zeit alle damaligen Einrichtungen zur Erzeugung ungedämpfter Schwingungen. Erst war sie nur ein Hilfsmittel für den Empfang, dann diente sie zur Verstärkung der schwachen Signale, die von der Antenne aufgenommen wurden, und schliesslich übernahm sie auch noch die Aufgabe der Schwingungserzeugung.
Der grosse Erfolg der Elektronenröhre wurde aber erst durch die Entdeckung des Rückkopplungsprinzips im Jahre 1913 ermöglicht. Wer der eigentliche Entdecker des Rückkopplungsprinzips war, ist heute schwer zu sagen. Einer von ihnen, der Deutsche A. Meissner jedenfalls, benutzte bei seinen Versuchen eine Liebensche Elektronenröhre und erzeugte mit ihr hochfrequente Wechselströme, indem er das Ausgangssignal an der Anode der Röhre induktiv auf das Gitter rückkoppelte. Mit dieser Anordnung gelang es ihm, mühelos ungedämpfte Schwingungen zu erzeugen. Am 9. 4. 1913 meldete er sein Verfahren zum Patent an.
Die Elektronenröhre beherrschte die gesamte Funktechnik uneingeschränkt bis in die fünfziger Jahre, dann jedoch entstand ihr im Transistor ein ernst zu nehmender Konkurrent, der sie rasch aus vielen ihrer angestammten Bereiche verdrängte. Während bei der Elektronenröhre die Verstärkerwirkung durch die Beeinflussung von Elektronen im Hochvakuum zustande kommt, werden im Falle des Transistors die Träger der Elektrizität (Elektronen und Defektelektronen oder Löcher) in Halbleiterkristallen beeinflusst.
Der wesentliche Vorteil des Transistors liegt darin, dass er keine Heizung benötigt, um betriebsfähig zu sein, dass er bereits mit geringen Spannungen um ca. 10 V herum betrieben werden kann, dass seine Abmessungen so klein sind, dass er ohne weiteres in die Schaltung eingelötet werden kann und schliesslich, dass er eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer besitzt. Die entscheidende Erfindung gelang im Jahre 1948 den drei amerikanischen Forschern J. Bardeen, W. H. Brattain und W. Shockley in den Bell-Laboratorien. Diesen drei Forschern wurde dafür im Jahre 1956 gemeinsam der Nobelpreis für Physik verliehen. Inzwischen ist dem Bipolartransistor in dem Feldeffekt-Transistor ein Konkurrent erwachsen. Dieser noch verhältnismässig junge Halbleiterverstärker zeichnet sich vor allem durch seinen hohen Eingangswiderstand aus. Feldeffekt-Transistoren besitzen eine annähernd quadratische Übertragungscharakteristik, ein hervorragendes Mittel gegen die in hochempfindlichen Kurzwellenempfängern so gefürchtete Kreuzmodulation. Sie werden daher heute vorzugsweise in den Eingangsstufen von Empfängern verwendet.

Die Zentralstelle für Radio- und Fernsehübertragungen

Heinz Sommerhalder, Bern

Résumé. Il existe dans chaque pays un service centralisateur international qui coordonne toutes les transmissions radiophoniques et télévisuelles touchant son pays. Il reçoit les commandes des sociétés nationales de radiodiffusion et de télévision, des administrations étrangères ainsi que des particuliers et transmet les ordres aux services exécuteurs pour qu'ils les liquident, conformément aux dispositions nationales et internationales. Le présent article décrit les tâches principales et la façon de travailler du service centralisateur de l'entreprise des PTT suisses.

Riassunto. Ogni Paese ha costituito un ufficio centrale, detto «Service centralisateur», che coordina tutte le trasmissioni radiofoniche e televisive che riguardano il suo Paese. Esso accetta tutte le ordinazioni delle società della radio e della televisione nazionali, delle amministrazioni estere e dei privati e le fa proseguire agli uffici d'esecuzione, per la liquidazione conformemente alle disposizioni nazionali e internazionali. Il presente articolo illustra i compiti principali e i metodi di lavoro del «Service centralisateur» dell'Azienda svizzera delle PTT.

1. Einleitung

Der Radiohörer, der sich die Direktreportage eines Fussballspieles anhört, oder der Fernsehzuschauer, der am Bildschirm ein Skirennen verfolgt, macht sich im allgemeinen keinen Begriff, was es alles braucht, bis solche Sendungen zustande kommen.

Die Übertragungsmittel

Bildleitung

Für die Übertragung des Fernsehbildes steht in der Schweiz zwischen den Fernsehstudios ein nationales Richtstrahlnetz, für den internationalen Programmaustausch ein festes internationales Netz, auch Eurovisionsnetz genannt, zur Verfügung (Fig. 1). Die Uebermittlung geschieht drahtlos via Relaisstationen. Für die Einspeisung der Bildsignale von Orten aus, die nicht an das feste Netz angeschlossen sind (Aussenübertragungen), werden mobile Bildverbindungen (Bild-Link) eingesetzt, die je nach Bedarf in kürzester Zeit aufgebaut und wieder abgebrochen werden können.

Rundspruchleitung

Für die Übertragung von Musik, Ton, Reportagen usw. werden entzerrte Leitungen benützt, die dank ihrem breiten Frequenzband (50 ... 10 000 oder 50 ... 15 000 Hz) und den fest eingebauten Verstärkern eine einwandfreie Uebermittlung gewährleisten. Figur 2

zeigt das schweizerische Rundspruchleitungsnetz mit den internationalen Anschlussleitungen. Die Einspeisung in das feste Rundspruchleitungsnetz kann durch sogenannte Aussenübertragungsleitungen (Aü) sichergestellt werden, die bei jedem Einsatz mit entsprechenden Verstärkern ausgerüstet und eingemessen werden müssen. Figur 3 zeigt einen Teil dieses Reportagenetzes.

Kontrolleitung

Damit die Uebermittlung von Bild und Ton vom Ursprungs- bis zum Bestimmungsort überwacht werden kann, ist eine fest geschaltete Telephonleitung bereitzustellen, die an beiden Enden auf einem Telephonapparat endet. Die für eine Übertragung verantwortlichen Techniker haben dank ihr die Möglichkeit, den Beginn und das Ende einer Übertragung zu bestimmen oder sich bei auftretenden Schwierigkeiten sofort zu verständigen; dazu werden Leitungen des Telephonnetzes benützt.

Radioübertragung

Um eine Radioübertragung durchführen zu können, müssen normalerweise eine Rundspruchleitung und eine Kontrolleitung vom Ursprung der Übertragung bis zum Empfangsstudio geschaltet werden. In Figur 4 sind die wichtigsten Stellen einer Radioübertragung festgehalten.
Vom Ursprungsort A (Radiostudio, Konzertsaal, Fussballstadion, Ziel eines Ski- oder Radrennens) werden die beiden Leitungen über besonders für diese Anlässe errichtete Ortsverbindungen bis zum nächsten Verstärkeramt B geführt. Von B bis C werden die Verbindungen über ein oder mehrere Teilstücke des Aussenübertragungsnetzes, des nationalen oder internationalen Rundspruchleitungsnetzes und des Telephonnetzes sichergestellt. Von C gelangt die Übertragung über ein Studiokabel nach dem Empfangsstudio D.
Im Empfangsstudio kann die Übertragung auf Band aufgenommen werden. Wird sie als Direktsendung ausgestrahlt, gelangt das Tonsignal über das feste Rundspruch-Verteilnetz zu den Sendern und von dort über die Empfangsantenne beim Radiohörer auf seinen Radioapparat.
Der Ursprungsort einer Radioübertragung kann im Inland, irgendwo in Europa oder in Übersee liegen. Da vor allem mit den Überseeländern keine oder nur eine geringe Anzahl von Rundspruchleitungen bestehen, muss die Tonübertragung oft über gewöhnliche Telephonleitungen (Satelliten, Seekabel, Radiotelephonie) geführt werden. Dies erklärt die oft schlechtere Qualität von Tonübertragungen aus dem Ausland.

Fernsehübertragung

Für die einfache Fernsehübertragung müssen eine Rundspruch- und eine Kontrolleitung sowie zusätzlich eine Bildleitung bereitgestellt werden.
Wie aus Figur 4 zu ersehen ist, wird das Bildsignal von der Aufnahmekamera am Ursprung A über einen mobilen Bild-Link ins feste Netz B1 eingespeist. Von dort gelangt das Signal über eine oder mehrere Relaisstationen C1 des festen nationalen oder internationalen Bildleitungsnetzes zum Empfangsstudio D. Ist die Übertragung als Direktausstrahlung vorgesehen, gelangen Bild- und Tonsignal über die Fernsehverteilnetze zu den Fernsehsendern und von dort aus zu den Fernsehapparaten.
Auch hier kann der Ursprung im In- oder Ausland sein. Interkontinentale Fernsehübertragungen sind heute dank den Fernmeldesatelliten möglich. Dazu werden Bild und Ton über die Bodenstationen in Übersee und Europa geleitet und über die festen kontinentalen Netze verteilt.

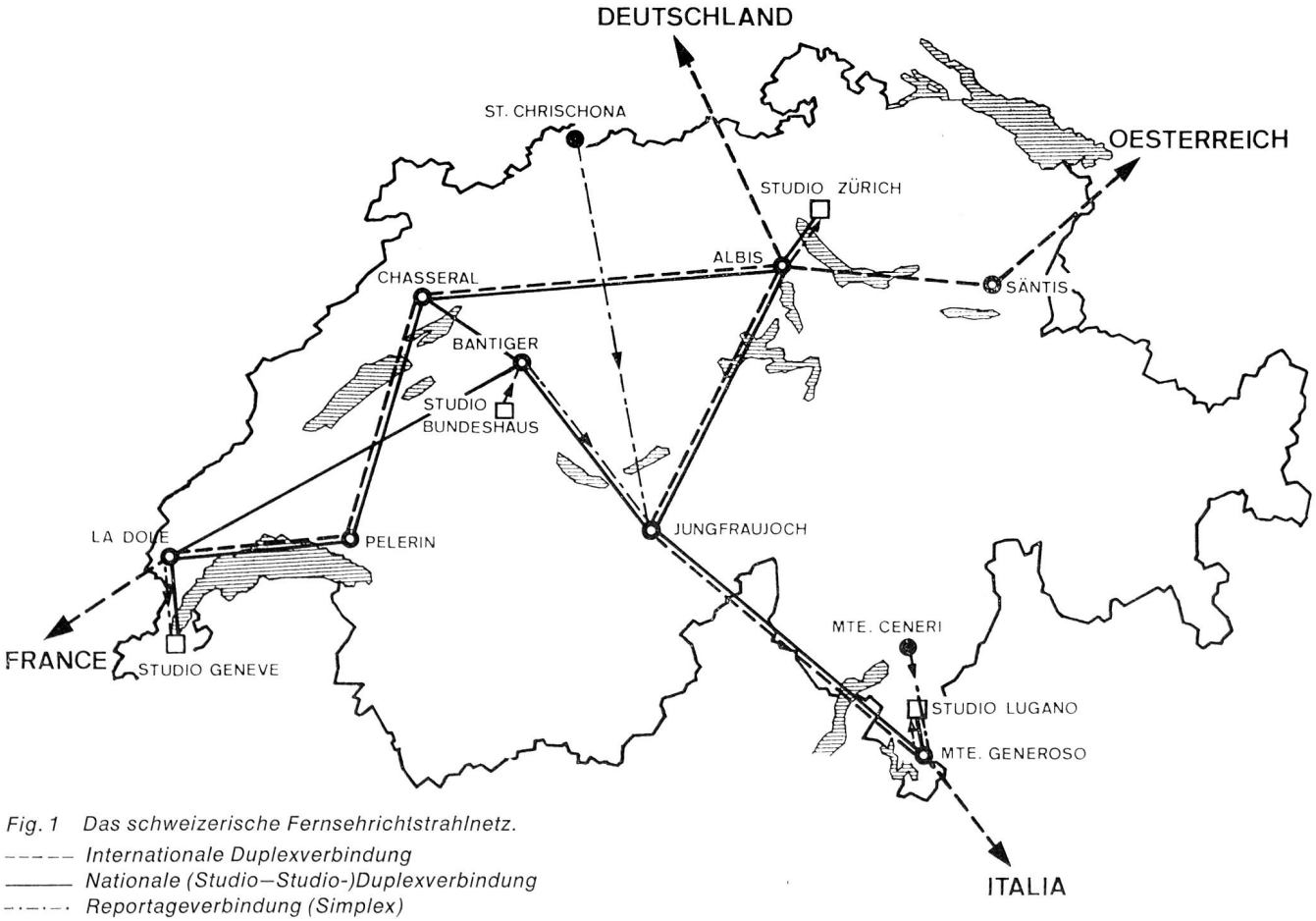

Fig. 1 Das schweizerische Fernsehrichtstrahlnetz.
----- Internationale Duplexverbindung
——— Nationale (Studio–Studio-)Duplexverbindung
-·-·- Reportageverbindung (Simplex)

Übertragungen von Grossanlässen

Von Grossveranstaltungen, vor allem sportlicher Natur, verlangen meist zahlreiche in- und ausländische Radio- und Fernsehgesellschaften die Direktübertragung des Ereignisses. Figur 5 stellt das Grundprinzip solcher Übertragungen dar.

Beim Fernsehen verfolgen oft mehrere Kameras das Geschehen. Von der Bildregie, die sich am Ursprungsort A der Übertragung befindet, wird das zu übermittelnde Bild ausgewählt und über den mobilen Bild-Link (A–B1) ins feste Bildleitungsnetz eingespeist. Von dort gelangt das Bildsignal zum nationalen Richtstrahlzentrum C1 und wird den beteiligten Fernsehstationen über das feste nationale und das Eurovisionsnetz zugeleitet.

Ähnlich dem Bild empfangen die angeschlossenen Fernsehstationen den «internationalen Ton» über das Rundspruchleitungsnetz. Diese «Ambiance» besteht aus dem Grundgeräusch des jeweiligen Ereignisses und kommt von Mikrophonen her, die am Ort des Geschehens aufgestellt werden (zum Beispiel rund um den Fussballplatz, das Eisstadion usw.) oder direkt auf die Kameras montiert sind (Skirennen, Bob usw.). Jeder einzelne Kommentator verfügt während der Sendung über eine Ton- und eine Kontrolleitung zu seinem Studio, wo seine Stimme mit der «Ambiance» gemischt und zusammen mit dem Bild ausgestrahlt werden kann.

Wie der Fernsehkommentator, so ist auch jeder Radioreporter mit einer Ton- und einer Kontrolleitung direkt mit seinem Studio verbunden.

Die Bereitstellung von manchmal bis zu 100 Ton- und Kontrolleitungen vom Ursprungsort des Ereignisses aus ist nicht immer einfach zu lösen. Besonders wenn ein Anlass in einer Gegend stattfindet, wohin nur wenige Leitungen bestehen (etwa bei Skirennen im Gebirge), bietet die Zuführung bis zu einem Punkt, an dem nationale und internationale Leitungen geschaltet werden können, oft Schwierigkeiten. Dies erfordert häufig ein monatelanges Planen und den Bau von Leitungen. Sind nicht genügend Kabelleitungen vorhanden, müssen Engpässe mit mobilen Richtstrahlanlagen überbrückt werden.

Ausführende Organe

In der Schweiz werden die notwendigen technischen Mittel am Ursprungsort (Kameras, Mikrophone, Reportagewagen, Tonzentrum, Bildregie usw.) von der Schweizerischen Radio- und Fernsehgesellschaft (SRG) gestellt. Die Apparaturen werden von deren Personal aufgebaut, bedient und wieder abgebrochen. Die schweizerischen PTT-Betriebe übernehmen die einwandfreie Uebermittlung von Bild, Ton und Kontrolle von einem von Fall zu Fall zu bestimmenden Übergabepunkt an bis zu den nationalen Studios und für internationale Übertragungen bis zur Landesgrenze. Die Verteilung der Sendungen über die Rundspruch- und Fernsehverteilnetze einschliesslich Sender fällt ebenfalls in den Aufgabenbereich der PTT.

Die für Radio- und Fernsehübertragungen in Frage kommenden PTT-Dienste sind:

Eine mobile Gruppe bei der Generaldirektion, die für die Uebermittlung des Bildsignals vom Ursprungsort bis zum nächsten Einspeisepunkt ins feste Netz verantwortlich ist. Hier übernimmt das nationale Richtstrahlzentrum Albis die Weiterleitung des Bildes bis zu den nationalen Studios beziehungsweise bis zur Landesgrenze für internationale Übertragungen.

Die Ton- und Kontrolleitungen vom Ursprungsort bis zum nächsten Verstärkeramt (VA) werden von der Kreistelephondirektion (KTD) bereitgestellt. Verschiedene Dienste müssen dabei Hand in Hand arbeiten, um den Übergabepunkt SRG/PTT, den Verlauf der Leitungen und die erforderlichen Schaltungen zu bestimmen. Die Aufschaltung dieser Ortsnetzleitungen auf die festen Rundspruch- und Kontrollnetze, die Überwachung der Übertragungen und das Ein-

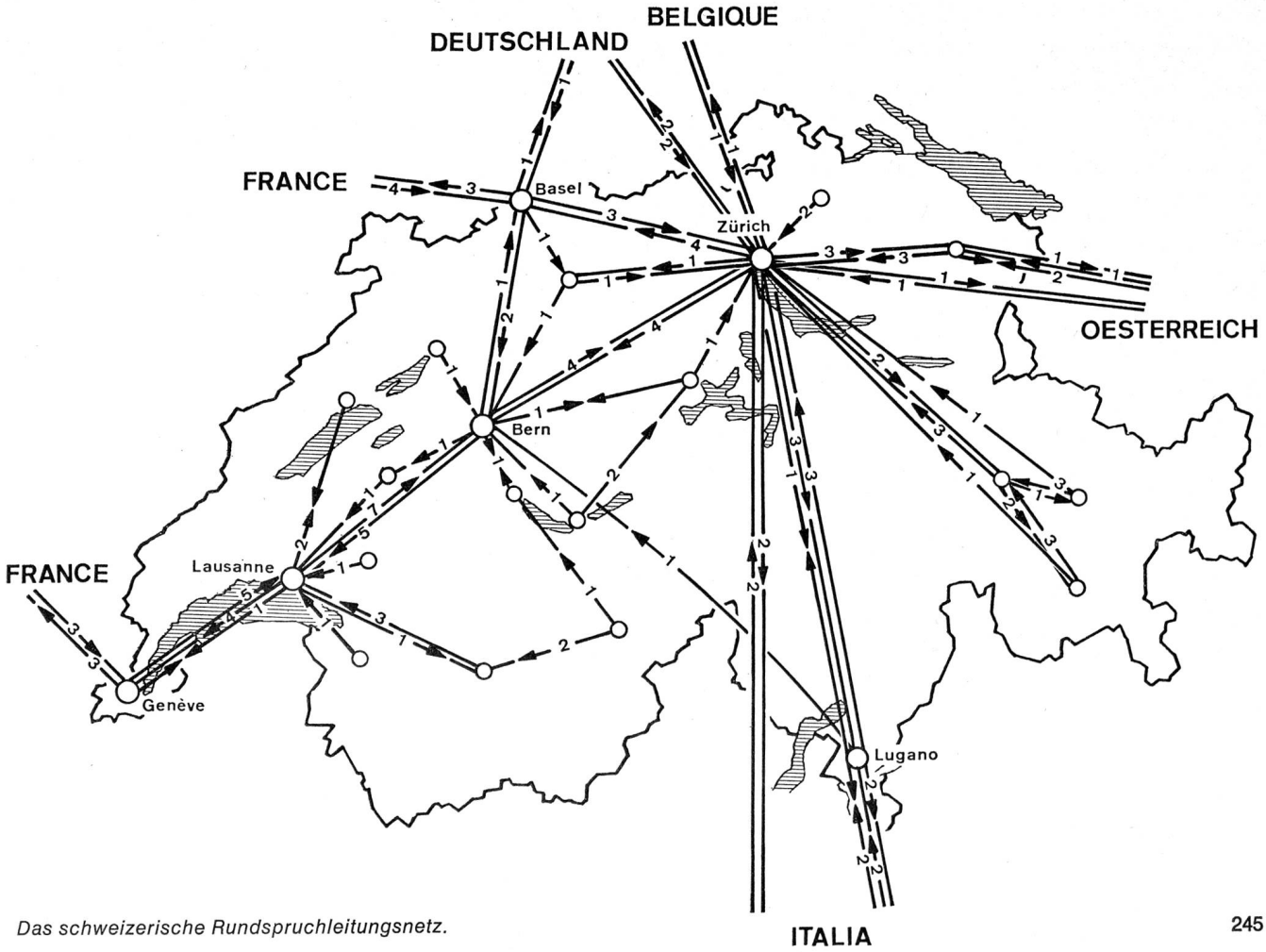

Fig. 2 Das schweizerische Rundspruchleitungsnetz.

greifen bei Störungen wird von den Verstärkerdiensten jeder an den Schaltungen beteiligten KTD übernommen (Fig. 6). Müssen Ton und Kontrolle wegen Leitungsmangels über mobile Richtstrahlanlagen geführt werden, ist die Generaldirektion für Erstellung, Betrieb und Abbruch dieser Anlagen verantwortlich.

2. Sinn und Zweck einer Koordinationsstelle

Die vorangegangenen Ausführungen zeigen, dass für jede Radio- und Fernsehübertragung verschiedene Probleme zu lösen sind. Von der Vorabklärung über die Bestellung, Auftragerteilung, Ausführung von Arbeiten, Schaltung, Überwachung, das Eingreifen bei Störungen und die Verrechnung bis zur Abklärung allfälliger Reklamationen sind so viele Stellen beteiligt, dass sich die Schaffung einer koordinierenden Stelle aufdrängt.
Diese nimmt die Übertragungsbestellungen vom In- und Ausland entgegen, veranlasst die notwendigen Abklärungen und verteilt die auszuführenden Arbeiten an die entsprechenden Stellen. Sie hat jederzeit Übersicht über alle zur Verfügung stehenden Übertragungsmittel. Entsprechend veranlasst sie die Schaltungen der zu benützenden Leitungen. Sie ist auch dafür verantwortlich, dass die Verrechnung bei der richtigen Adresse erfolgt. Die Zentralstelle übernimmt somit die Verantwortung für die richtige Durchführung aller verlangten Übertragungen. Alle Fragen, die Übertragungen betreffen, können von den Bestellern und von den beteiligten PTT-Diensten an sie gerichtet werden.
Da in jedem Land eine solche Zentralstelle (Service centralisateur) besteht, ist, dank der sehr guten internationalen Zusammenarbeit, die Durchführung von nationalen, internationalen und interkontinentalen Übertragungen einfacher geworden.

3. Aufgaben und Arbeitsweise des schweizerischen Service centralisateur

Abklärungen

Will die SRG ausländischen Radio- und Fernsehstationen Übertragungen aus der Schweiz anbieten, erkundigt sie sich beim Service centralisateur über die Möglichkeiten und die Zahl der verfügbaren Leitungen. Für die Übertragung eines ausländischen Ereignisses erhält die SRG anderseits Auskunft über die Qualität der Leitungen und deren Preis. Ein Privater, der Übertragungsnetze benützen will, kann sich hier über die Bedingungen orientieren.

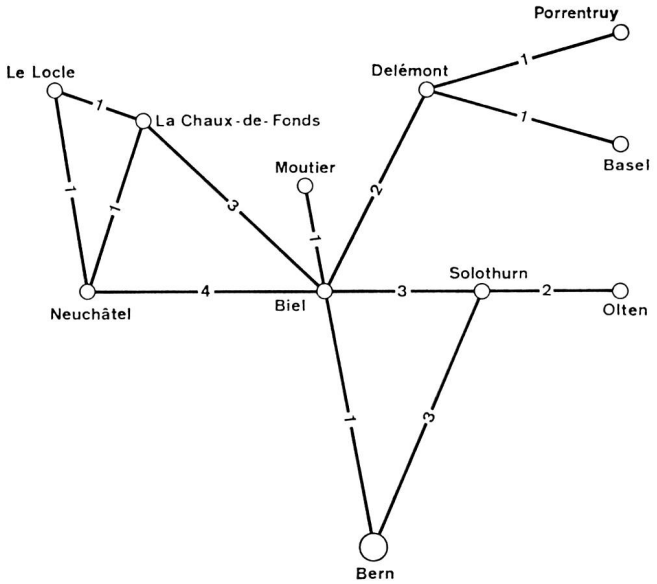

Fig. 3 Aussenübertragungsleitungen im Bereich des Jura.

Alle diese Anfragen nimmt der Service centralisateur telephonisch, schriftlich oder über Telex entgegen und beantwortet sie auf dem gleichen Wege so schnell wie möglich.
Es ist klar, dass dieser Dienst nicht alle Arbeiten allein bewältigen kann, sondern oft nur als «Briefkasten» amtet und Anfragen zur Behandlung an die verantwortlichen Dienste weiterleitet. Meist sind zahlreiche Besprechungen mit den Verantwortlichen oder Besichtigungen an Ort und Stelle nötig. Die Frage der Bildleitung wird von Anfang an von der Radio- und Fernsehabteilung der Generaldirektion PTT oder vom nationalen Richtstrahlzentrum Albis übernommen; die örtlichen Bedürfnisse werden von der Kreisdirektion am Ursprungsort abgeklärt. Die Weiterführung im nationalen und internationalen Netz prüfen verschiedene technische Dienste des Fernmeldedepartementes der Generaldirektion PTT.
Einige Beispiele mögen die Bedeutung der Abklärungen dokumentieren:

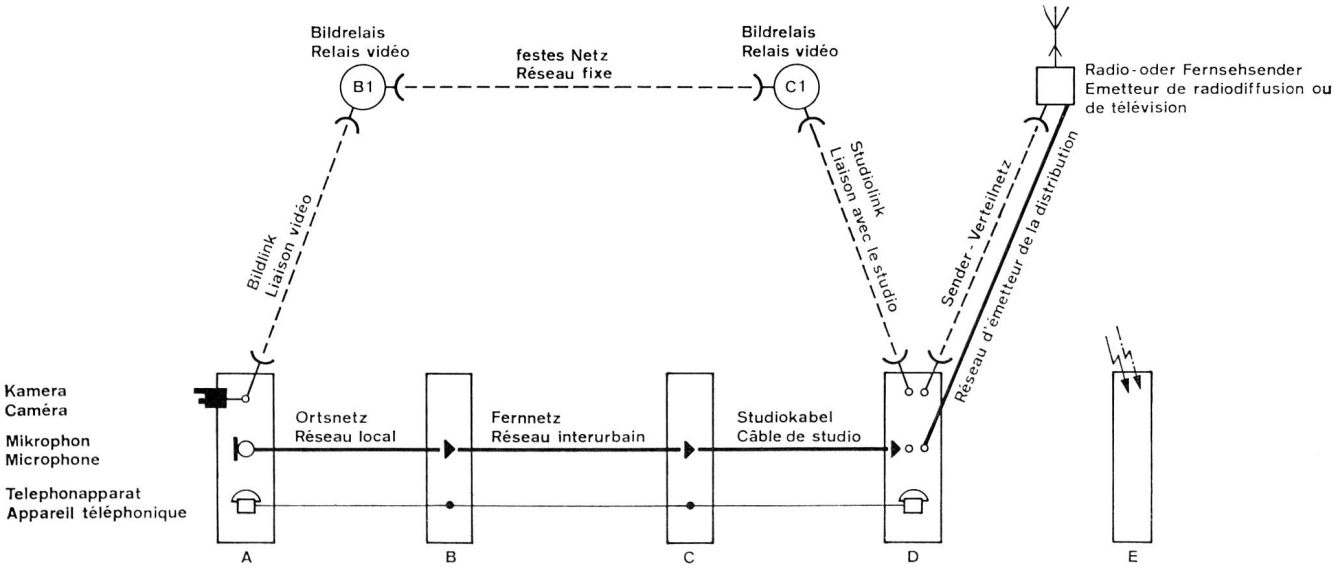

Fig. 4 Prinzip einer Radio- und Fernsehübertragung

Rundspruchleitung mit Verstärker
Kontrolleitung
Bildleitung

A Ursprung der Übertragung
B Verstärkeramt am Ursprung
C Verstärkeramt am Bestimmungsort
D Empfangsstudio
E Radiohörer oder Fernsehzuschauer

- Für die alljährlich im Januar stattfindenden Übertragungen der Lauberhorn-Skirennen in Wengen beginnen die Abklärungen jeweils bereits im Sommer des vorangehenden Jahres.
- Für die Übertragungen der Eishockeyweltmeisterschaften vom März 1971 fanden die ersten Besprechungen im Mai 1970 statt.
- Für die Strassen-Radweltmeisterschaften in Mendrisio, von Anfang September 1971, wurde die erste Abklärung am 25. November 1970 durchgeführt, und
- für die alpinen Skiweltmeisterschaften 1974 in St. Moritz kamen die Verantwortlichen schon am 1. Juli 1971 zusammen.

Auf diese ersten Kontaktnahmen folgen meistens viele weitere Besprechungen und Besichtigungen, eine grosse Vorbereitungsarbeit und die Klärung zahlreicher Einzelfragen. Die Bestellungen treffen häufig erst im letzten Augenblick ein, und die Übertragungsnetze müssen dennoch auf den gewünschten Zeitpunkt bereitstehen. Da der öffentliche Telephon- und Telexverkehr durch die Radio- und Fernsehübertragungen nicht gestört werden darf, gilt es, oft eigene, unabhängige Übertragungsnetze im Inland und mit dem Ausland aufzubauen.

Der Service centralisateur versucht, aus dem Zusammensetzspiel ein Ganzes zu formen, mit dem Ziel, die einwandfreie Abwicklung aller verlangten Radio- und Fernsehübertragungen zu gewährleisten.

Bestellung

In den CCITT-Empfehlungen ist festgehalten, dass Anfragen, die die Benützung von Bild-, Ton- und Kontrolleitungen betreffen, an den Service centralisateur jenes Landes gerichtet werden müssen, in dem sich das Empfangsstudio befindet.

In der Schweiz müssen die internationalen Radioübertragungen nach den sechs Radiostudios (Basel, Bern, Zürich, Lausanne, Genf, Lugano) vom Auslanddienst der Generaldirektion SRG, die internationalen Fernsehübertragungen für die drei Fernsehstudios (Zürich, Genf und Lugano) vom Fernsehstudio in Zürich bestellt werden. Der Service centralisateur übernimmt die Bestellung der notwendigen Übertragungsmittel vom Ursprungsort über alle beteiligten Länder bis zu den Empfangsstudios.

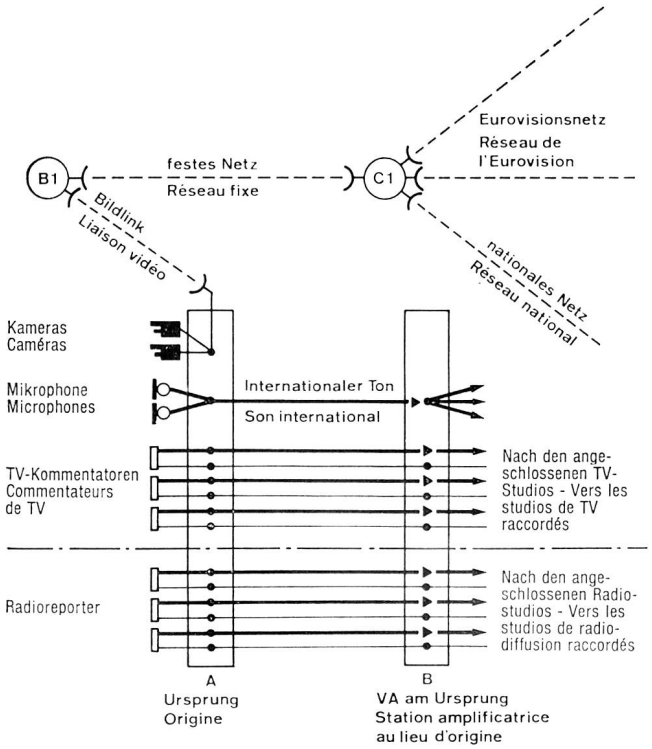

Fig. 5 Schematische Darstellung der Radio- und Fernsehübertragung eines wichtigen Ereignisses.

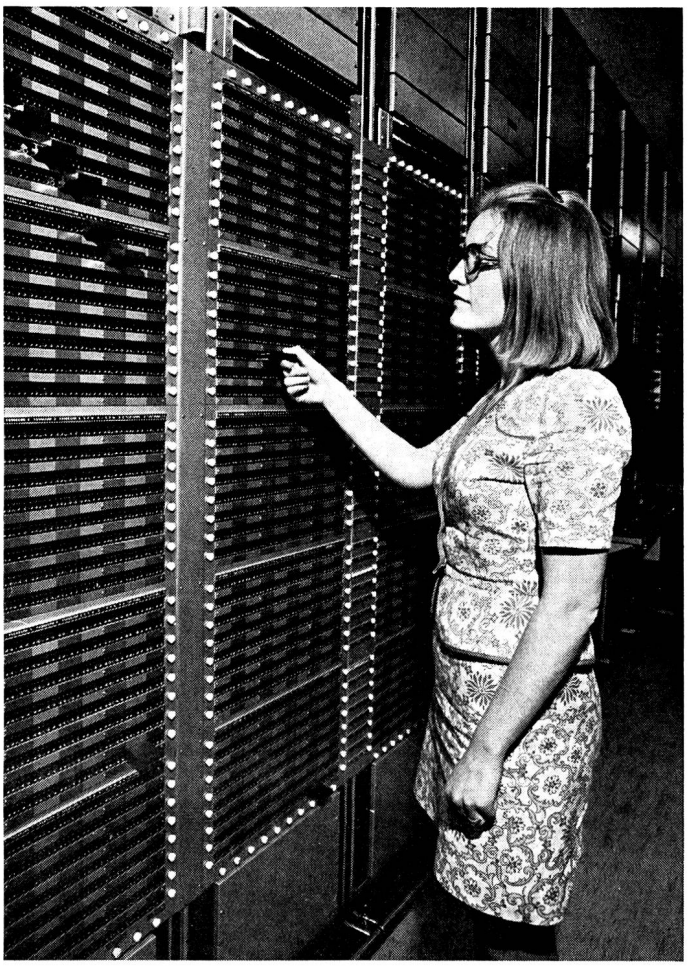

Fig. 6 Kreuzschienenverteiler im Verstärkeramt Bern.

Übertragungen von der Schweiz nach dem Ausland sowie solche im Transit durch die Schweiz werden vom Service centralisateur des Empfangslandes telephonisch oder mit Telex bestellt und, falls die verlangten Mittel bereitgestellt werden können, in gleicher Weise bestätigt.

Die nationalen Radio- und Fernsehübertragungen werden von jedem einzelnen Empfangs- oder Sendestudio direkt beim Service centralisateur und zusätzlich bei der Kreistelephondirektion am Ursprungsort der Übertragung bestellt.

Unter normalen Umständen müssen internationale Übertragungen mindestens 24 Stunden, nationale Aussenübertragungen 4 (Fernsehübertragungen 10) Tage im voraus bestellt werden. Für später eintreffende Bestellungen kann keine Gewähr für die einwandfreie Abwicklung übernommen werden.

Schaltauftrag

Sofort nach Entgegennahme einer Bestellung klärt der Service centralisateur ab, ob die gewünschten Leitungen zur Verfügung gestellt werden können. Umfangreiche Leitungsverzeichnisse, Belegungstabellen, Pläne und Hilfsmittel stehen dazu zur Verfügung. Das Personal dieses Dienstes muss praktisch die in Frage kommenden Verbindungen in der ganzen Welt kennen, die Qualität der Leitungen beurteilen und den Leitweg vom Ursprungsort bis zum Empfangsstudio unverzüglich bestimmen können.

Nach der Bestimmung des Leitweges wird auf vorbereiteten Fernschreibformularen der Schaltauftrag für alle zu schaltenden Leitungen erstellt. Die Rundspruchleitungen werden in eine tägliche Belegungstabelle eingetragen und die Leitungen des Telephonnetzes

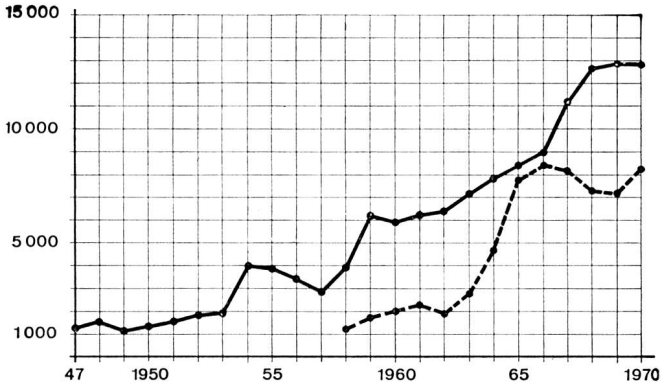

Fig. 7 Zahl der Radioübertragungen 1947 bis 1970.
——— *International*
– – – – – *National*

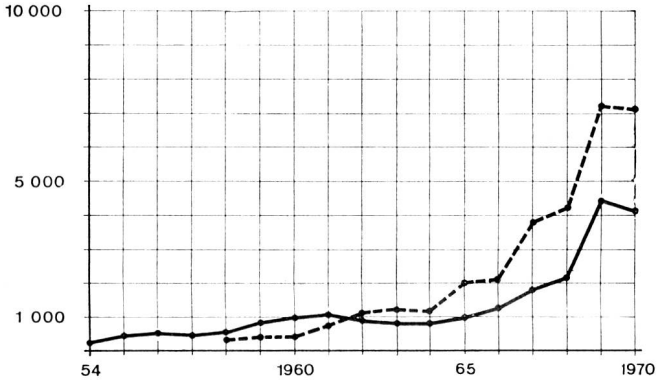

Fig. 8 Zahl der Fernsehübertragungen 1954 bis 1970.
——— *International*
– – – – – *National*

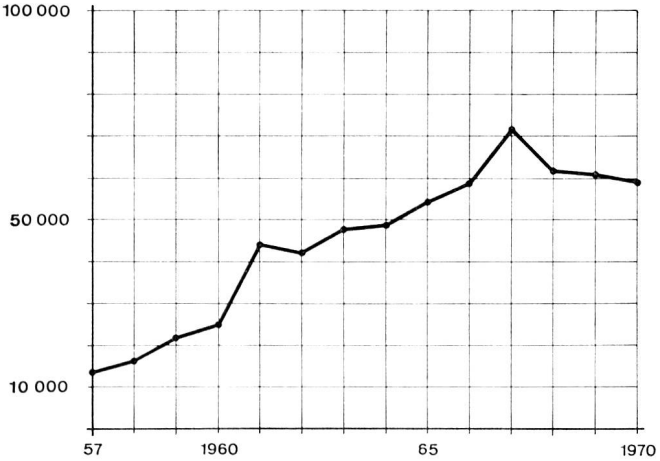

Fig. 9 Zahl der Fernschreiben für die 1957 bis 1970 vorbereiteten Radio- und Fernsehübertragungen.

laufend notiert. Die Übersicht über die Leitungsbelegungen ist so jederzeit möglich, und Doppelbelegungen sind ausgeschlossen.
Der Schaltauftrag muss anschliessend an alle Schaltstellen gelangen, im Inland an jedes beteiligte Verstärkeramt und im Ausland an jede beteiligte Verwaltung. Dazu stehen dem Service centralisateur vier eigene Fernschreibapparate (mit Rundschreibgerät) zur Verfügung, die von Telegraphistinnen bedient werden. Kurzfristige Aufträge werden telephonisch übermittelt.

Da heute dank der technischen Entwicklung die meisten europäischen und aussereuropäischen Länder telephonisch und fernschriftlich direkt gewählt werden können, ist der Austausch von Schaltaufträgen in kürzester Zeit möglich. Die Bestellung einer Übertragung von Tokio oder New York bietet kaum mehr Schwierigkeiten und nimmt nicht mehr Zeit in Anspruch als eine Bestellung von Zürich nach Bern.

Schaltung, Durchführung und Überwachung

Die Durchführung der Übertragungen liegt in den Händen der ausführenden Organe, die für die einwandfreie Abwicklung verantwortlich sind. Auf Grund der Schaltaufträge werden die einzelnen Bild-, Ton- und Kontrolleitungen zusammengeschaltet, von den beiden Endstellen aus geprüft und den beteiligten Studios übergeben.
Finden in gewissen Verkehrsbeziehungen häufig die gleichen Übertragungen statt, werden die Leitungen von den Benützern oft fest gemietet. So verfügt zum Beispiel die Union Européenne de Radiodiffusion (UER), der alle Eurovisionsländer angeschlossen sind, für die Fernsehübertragungen über eigene Bild-, Ton- und Kontrollnetze. Dies erlaubt kurzfristige Übertragungen durchzuführen und zahlreiche Schaltstellen zu vermeiden.

Abrechnung

Die Benützung der Bild-, Ton- und Kontrolleitungen sowie allfällig zusätzliche Baukosten am Ursprungsort der Übertragung müssen dem Besteller in Rechnung gestellt werden.
Die Rechnungen für nationale Übertragungen werden von den Kreistelephondirektionen des Ursprungsortes der Übertragungen erstellt und direkt an den Besteller verschickt.
Die Benützungsdauer jeder einzelnen internationalen Ton- und Kontrolleitung wird von der verantwortlichen Schaltstelle auf Verrechnungsformularen festgehalten, monatlich mit den ausländischen Gebührenstellen verglichen und zur Kontrolle an den Service centralisateur gesandt. Analog wird die Benützung internationaler Bildleitungen vom Richtstrahlzentrum Albis täglich gemeldet.

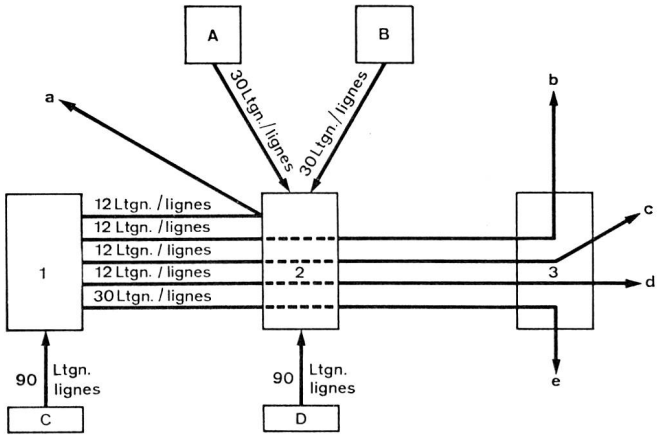

Fig. 10 Übertragungs- und Kontrolleitungen anlässlich der Eishockeyweltmeisterschaften 1971.
1 VA Genf
2 VA Bern
A Eisstadion La Chaux-de-Fonds
B Eishalle Lyss
C Eishalle Les Vernets, Genf
D Eisstadion Allmend, Bern
nach:
a Frankreich, Belgien
b Schweden, Norwegen, Finnland, Dänemark
c DDR, Polen, Tschechoslowakei, UdSSR
d Österreich, Jugoslawien, Ungarn, Bulgarien
e Schweiz, Deutschland, Italien, Niederlande, Grossbritannien, Algerien, Tunesien

Der Service centralisateur kontrolliert die Verrechnungsbelege mit den entsprechenden Bestellungen, klärt Unstimmigkeiten ab, bringt die nötigen Korrekturen an und schickt die Verrechnungsgrundlagen an die Finanzabteilung PTT weiter, die für den Bezug der Gebühren verantwortlich ist.

Reklamationen

Die Übertragungen betreffenden Reklamationen gelangen zur Behandlung an den Service centralisateur und werden in Zusammenarbeit mit den beteiligten Diensten erledigt. Kann eine Übertragung nicht durchgeführt werden, ist die Qualität der Leitungen schlecht, beginnt eine Übertragung zu spät, wird ein Unterbruch festgestellt, wird der Betrag einer Rechnung angezweifelt oder stimmt die internationale Abrechnung für Übertragungen nicht, so untersucht der Service centralisateur die Angelegenheit und unternimmt die nötigen Schritte.

Nebenaufgaben

Der Service centralisateur ist ausserdem dafür verantwortlich, dass die nationalen und internationalen Vorschriften und Empfehlungen eingehalten werden. Er gibt selbst Vorschriften heraus und versucht, die Betriebsabwicklung ständig den technischen, betrieblichen und tariflichen Neuerungen anzupassen. Er ist, in Zusammenarbeit mit den technischen Diensten, dafür besorgt, dass jederzeit genügend Leitungen zur Durchführung von Übertragungen vorhanden sind.
Im weiteren ist dieser Dienst in der Schweiz für die Schaltungen auf den bestehenden Rundspruch- und Fernsehtonverteilnetzen verantwortlich (ausserordentliche Sendungen, Gemeinschaftssendungen, Lokalsendungen usw.).

Personal und Statistik

Gegenwärtig befasst sich der Service centralisateur monatlich mit 700...800 nationalen und 1000...1200 internationalen Radioübertragungen, 600...700 nationalen und 400...600 internationalen Fernsehübertragungen. Dies erfordert monatlich 5000...6000 Fernschreiben. Die monatlich geprüften Abrechnungen belaufen sich auf etwa 1500.
Zur Abwicklung des umfangreichen Telephonverkehrs stehen fünf Amtsleitungen und je eine direkte Dienstleitung mit den Verstärkerämtern Bern, Genf und Zürich zur Verfügung. Der Dienst beschäftigt zurzeit fünf Personen.

4. Zwei Beispiele von Grossveranstaltungsübertragungen

Internationale Damenskirennen in Grindelwald, 11. bis 15. Januar 1971, und Lauberhorn-Skirennen am 16. und 17. Januar 1971

Zur Durchführung der Übertragungen dieser Skirennen standen für das Radio, von Grindelwald und Wengen aus, je 14 Leitungen (umschaltbar nach den jeweiligen Zielankünften) und für die Tonübertragungen des Fernsehens vom Ziel Wengen (für das Fernsehen werden die Grindelwaldner Rennen jeweils ab Bildmonitor in Wengen kommentiert) 40 Leitungen bereit.
Da der bis zuletzt erhoffte Schnee in Wengen nicht eintraf, entschied das Organisationskomitee am Vormittag des 12. Januar, die Lauberhornrennen nach St. Moritz zu verlegen. Eine Stunde nach diesem Entscheid verlangte das Radio 16, das Fernsehen 35 Leitungen für Tonübertragungen von den beiden Zielankünften in St. Moritz.
Noch während die Slalomläufe der Damen in Grindelwald am 12. und 14. Januar von Radio und Fernsehen direkt übertragen wurden, mussten die Ton- und Kontrolleitungen von St. Moritz über provisorische Kabelanlagen im Ortsnetz und über bestehende Rundspruch- und Telephonleitungen von St. Moritz nach Zürich, Bern und Lugano vorbereitet werden.
Dass am 15. und 16. Januar alle von St. Moritz ausgehenden nationalen und internationalen Übertragungen ohne Schwierigkeiten durchgeführt werden konnten, war nicht selbstverständlich und zeugte von der Leistungsfähigkeit der schweizerischen PTT-Betriebe und der SRG.

Eishockeyweltmeisterschaften 1971

Für die Übertragungen des B-Turniers vom 5. bis 14. März 1971 in Bern, Lyss und La Chaux-de-Fonds waren von allen drei Plätzen aus 30 Leitungen zu schalten, die nach dem Verstärkeramt Bern geführt und von dort ins In- und Ausland verlängert wurden.
Für das A-Turnier vom 19. bis 26. März in Bern wurden für Radio und Fernsehen 90 Ton- und Kontrolleitungen vom Eisstadion Allmend aus bereitgestellt, die im In- und Ausland auf speziell vorbereitete Leitungen bis in die Empfangsstudios verlängert werden konnten.
Da die zweite Runde des Turniers vom 27. März bis 2. April 1971 in Genf stattfand, mussten sämtliche Leitungen in der Nacht vom 26. auf den 27. März nach dem Eisstadion in Genf umgeschaltet werden, um die Übertragungen von dort durchführen zu können.

5. Schlussbetrachtungen

Der Service centralisateur erfüllt eine interessante, vielseitige und dankbare Aufgabe. Er hat am aktuellen Geschehen der technischen Entwicklung teil und ist verantwortlich für die Übertragungen manchen Grossereignisses.
Der Verkehr mit dem Ausland erfordert gute Sprachkenntnisse und Beweglichkeit bei manchmal hektischem Betrieb, der nicht immer den 8-Stunden-Tag kennt.
Die internationale Selbstwahl bei Telephon und Telex erlaubt, kurzfristig und wirkungsvoll die notwendigen Massnahmen zu treffen. Die Arbeit des Service centralisateur wickelt sich hinter den Kulissen ab, und nur wenige wissen, dass es einen solchen Dienst überhaupt gibt.

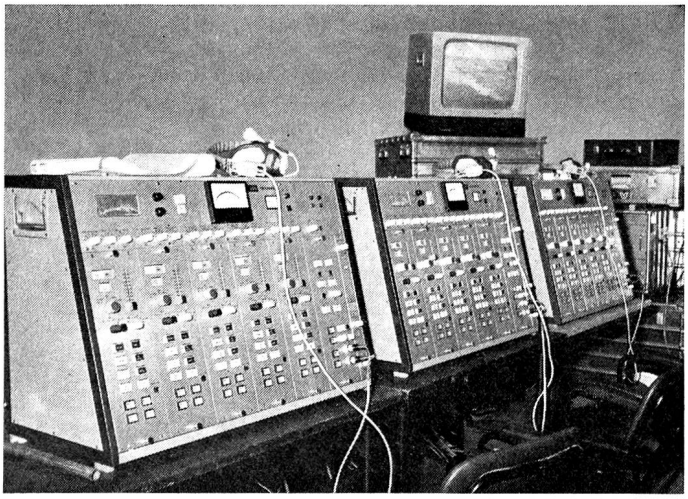

Fig. 11 Eurovisionstonzentrum anlässlich der Radweltmeisterschaften 1971 in Mendrisio.