

<b>Zeitschrift:</b>	Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe
<b>Band:</b>	42 (1964)
<b>Heft:</b>	2
<b>Rubrik:</b>	Verschiedenes = Divers = Notizie varie

### **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:** 19.02.2026

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

conséquent les voies téléphoniques ne sont utilisées que pour  $\frac{1}{3}$  à  $\frac{1}{4}$  de leur capacité. Ce fait devient encore plus flagrant lorsqu'on transmet avec une rapidité de modulation de 200 bauds, ce que permet actuellement un type d'appareillage couramment offert par différents fournisseurs.

Restent encore les *circuits loués du type téléphonique* qui peuvent permettre des rapidités de modulation allant jusqu'à 2400 bauds, sans parler des *circuits à très large bande*, de l'ordre de 60 kHz.

#### 4. Directives provisoires pour la transmission de données

Comment concilier ces besoins, ces possibilités, ces tendances ? Ce n'est pas chose facile de contenter tout le monde et son père. On a néanmoins entrepris une tentative dans ce sens en préparant des «*directives provisoires pour la transmission de données sur les réseaux publics*», dont voici l'essentiel :

- L'entreprise des PTT ne prend aucune responsabilité, ni en ce qui concerne la qualité de la transmission, ni en ce qui concerne des difficultés éventuelles que pourrait rencontrer un usager.
- Suivent certaines données techniques générales au sujet des rapidités de modulation admises ou recommandées, ce sont les vitesses de 50, 75, 100, 200, 600, 1200 et 2400 bauds, complétées par un plan de fréquences.
- Les niveaux à l'émission ont été fixés ainsi que certaines modalités d'interconnexion des équipements terminaux et des équipements de ligne. Je pense plus particulièrement au modulateur, organe qui relie l'émetteur de données à la ligne et que nous pensons plus tard donner en location.
- Ensuite viennent les conditions particulières pour la transmission de données au moyen du réseau télex, du réseau téléphonique par commutation et des circuits loués. Elles s'appuient dans une large mesure sur le procédé et les conditions existantes pour le raccordement d'appareils privés au réseau public, tout en tenant compte les particularités de la transmission de données.
- Enfin, pour les tarifs, nous sommes partis de l'idée générale que pour la transmission de données une majoration des taxes était justifiée. En tenant compte des possibilités techniques, des lois, tarifs et avis du CCITT, nous en sommes arrivés à proposer un barème provisoire qui prévoit, certains cas particuliers mis à part, une taxe de raccordement mensuelle de 10 à 20 francs pour la transmission de données par l'intermédiaire des réseaux automatiques et une majoration de 33 1/3% des taxes pour les circuits loués.

Les directives provisoires pour la transmission de données doivent encore être soumises pour approbation à qui de droit, mais souhaitons qu'elles constituent bientôt une base de départ pour capter une nouvelle source de trafic.

nützung wird noch schlechter, wenn die Übertragung mit 200 Baud geschieht, wie sie ein heute geläufiger, von verschiedenen Fabrikanten angebotener Apparat erlaubt.

Es verbleiben im weitern noch die *Telephonmietleitungen*, die eine Modulationsgeschwindigkeit bis zu 2400 Baud zulassen, sowie die *Breitbandleitungen* (60 kHz).

#### 4. Provisorische Richtlinien für die Datenübertragung

Wie können die verschiedenen Bedürfnisse, Möglichkeiten und Tendenzen miteinander in Übereinstimmung gebracht werden ? In dieser Richtung ist eine Lösung versucht worden, indem «*Provisorische Richtlinien für die Zulassung von Datenübertragungen auf dem Fernmeldenetz der PTT-Betriebe*» vorbereitet sind, mit im wesentlichen folgenden Punkten :

- Die PTT-Betriebe übernehmen keine Verantwortung, weder in bezug auf die Übertragungsqualität, noch auf etwaige Schwierigkeiten, auf die der Benutzer stossen könnte.
- Es folgen einige allgemeine technische Daten über die zu lässigen oder zu empfehlenden Modulationsgeschwindigkeiten von 50, 75, 100, 200, 600, 1200 und 2400 Baud, ergänzt durch einen Frequenzplan.
- Ferner sind die Sendepegel wie auch gewisse Bedingungen für das Zusammenschalten der End- und Leitungsausrüstungen aufgeführt, so etwa über den Modulator, der den Datensender mit der Leitung verbindet und der später in Miete abgegeben werden könnte.
- Weiter aufgeführt sind besondere Bedingungen für die Datenübertragung über das Telexnetz, das Telephon-Wählernetz und über Mietleitungen. Man wandte bei ihrer Festlegung weitgehend Verfahren und Bedingungen für den Anschluss privater Apparate an die öffentlichen Netze an, wobei die Besonderheiten, welche die Datenübertragung mit sich bringt, berücksichtigt sind.
- Abschliessend wird noch die Tariffrage behandelt. Dabei ist man vom Gedanken ausgegangen, dass die Datenübertragung eine angemessene Gebührenerhöhung rechtfertige. Den technischen Möglichkeiten, den gesetzlichen Bestimmungen, den bestehenden Tarifen und den CCITT-Empfehlungen Rechnung tragend, ist ein provisorischer Tarif ausgearbeitet worden, der eine – abgesehen von einigen Sonderfällen – pauschale Anschlussgebühr von monatlich Fr. 10.— bis Fr. 20.— für die Datenübertragung durch Vermittlung des Wählnetzes sowie einen Zuschlag von 33 1/3% auf die bestehenden Gebühren für Mietleitungen vorsieht.

Die provisorischen Richtlinien für die Datenübertragung sind von den zuständigen Stellen noch zu genehmigen. Es ist zu erwarten, dass sie bald als Grundlage für die Erfassung einer neuen Verkehrsquelle dienen werden.

## Verschiedenes – Divers – Notizie varie

27. Hochfrequenztagung des SEV

621.374

#### Nanosekunden – Impulstechnik

Am 24. Oktober 1963 führte der Schweizerische Elektrotechnische Verein (SEV) in der bis auf den letzten Platz besetzten Aula der Universität Neuenburg seine 27. Hochfrequenztagung durch. Sie stand diesmal im Zeichen der Nanosekunden-Impulstechnik, also einer Technik, die mit Zeiteinheiten arbeitet, für die der menschliche Organismus kein Sinnesempfinden hat, die aber in der Kernphysik und den digitalen Rechenanlagen eine immer bedeutendere Rolle spielt.

Der Präsident des SEV, Dir. H. Puppikofer (Meilen), konnte zu dieser längst Tradition gewordenen Vortragsveranstaltung an die 300 Teilnehmer aus dem ganzen Lande begrüssen, die sich von ersten Fachleuten über den Stand einer Technik orientieren lassen wollten, die, wie der Tagungspräsident, Prof Dr. G. Epp-

recht (ETH Zürich) in seiner Einführung erläuterte, heute das Stadium der Gebrauchsreife erreicht habe.

Im folgenden sei versucht, die an der Hochfrequenztagung gehaltenen Hauptreferate von Prof. Dr. A. P. Speiser, Prof. Dr. E. Baldinger, Ing. H. Verweij und Dr. W. Neu kurz zusammengefasst wiederzugeben.

Über die

*Grundlagen, Bauelemente und Messtechnik*

der Nanosekunden-Impulstechnik sprach Dr. A. P. Speiser, Titularprofessor an der ETH und Leiter des IBM-Forschungslaboratoriums in Adliswil (ZH). Die Nanosekunden(ns)-Impulstechnik befasst sich mit elektrischen Impulsen, deren Anstiegs-

zeiten wenige Nanosekunden – 3,5...7 ns – betragen. Unter «Anstiegszeit» versteht man jenen Zeitabschnitt, in dem der Zeitimpuls von 10% auf 90% seines Höchstwertes ansteigt. Eine Nanosekunde (= 1 Milliardstels-Sekunde) ist ein sehr kurzer Zeitabschnitt. In dieser unvorstellbaren kurzen Zeit legt das Licht nur einen Weg von 30 cm zurück! Die Nanosekunde ist deshalb nicht nur ein *Zeitmass*, sondern auch ein Mittel zur *Längenmessung*.

Für Nanosekundenschaltungen gelten die gleichen Naturgesetze wie für langsamere Schaltungen. Es zeigt sich jedoch, dass man die Induktivität der Verbindungsleitungen – im Gegensatz zum Mikrosekundenbereich – mitberücksichtigen muss. Dies verursacht bedeutende Erschwerungen. Außerdem sind, um die Kapazitäten in so kurzer Zeit aufzuladen, hohe Ströme nötig.

Als aktive Bauelemente kommen Röhren und Transistoren in Betracht, wobei diese jenen in vielen Fällen überlegen sind, weil sie infolge ihrer kompakten Bauart kleinere Kapazitäten ergeben. Unter den passiven Elementen spielen, außer Widerständen und Kondensatoren, Transformatoren und Kabel eine wichtige Rolle.

Unerlässlich für erfolgreiche Entwicklungsarbeit ist eine leistungsfähige Messtechnik. Der Abtastoszillograph, der ähnlich arbeitet wie ein optisches Stroboskop mit Lichtblitzen, ist das wichtigste Messinstrument der Nanosekundentechnik.

Der zweite Vortrag, den Prof. Dr. E. Baldinger, Vorstand des Institutes für angewandte Physik an der Universität Basel, hielt, war der

#### *Erzeugung und Verstärkung der Impulse*

gewidmet. Nach einem Rückblick auf die Entwicklung der Nanosekunden-Impulstechnik trat der Referent kurz auf die Erzeugung von Testimpulsen mit Anstiegszeiten < 1 ns ein. Der Speichereffekt geeigneter (Snap-off-)Dioden stellt ein neues Hilfsmittel der Impulstechnik dar. Anhand eines im Laboratorium für angewandte Physik in Basel gebauten Doppelimpulsgenerators mit einer Halbwertbreite der Impulse von 0,7 ns und einer Impulshöhe von 2,5 V an 70 Ohm kam eine typische Anwendung zur Sprache.

Anschliessend wurden Definitionen der Anstiegszeit und der Laufzeit eingeführt, die sich zur rechnerischen Behandlung linearer Schaltungen besonders eignen. Diese Methode bildet die Grundlage zur Untersuchung von Breitbandverstärkern.

Mit den heutigen Transistoren lassen sich sehr schnelle Breitbandverstärker mit Anstiegszeiten von etwa 2 ns und 5...10-facher Verstärkung bauen. Diese Daten entsprechen ungefähr jenen von Kettenverstärkern mit Röhren. Transistorverstärker sind indessen bei wesentlich geringerem Aufwand einfacher zu bauen und abzulegen, so dass sie die Röhrenverstärker in vielen Fällen zu ersetzen vermögen. Der Referent ergänzte seine Ausführungen durch eine Reihe von Messergebnissen an ausgeführten Verstärkerstufen.

Da die Anwendungsmöglichkeiten der Nanosekundentechnik unter anderem in der Kernphysik liegen, war es interessant, von Ingenieur H. Verweij, dem Leiter der Nanosekunden-Impulstechnik-Gruppe des CERN in Meyrin-Genf, näheres über die

#### *Kurzzeittechnik in der nuklearen Hochenergiephysik*

zu hören. Für Versuchszwecke verfügt das CERN über zwei Teilchenbeschleuniger, einmal ein 600 MeV-Protonen-Synchrozyklotron und dann ein Protonen-Synchrotron für Beschleunigungen bis 28 GeV.

Der Nachweis der Teilchen ist auf verschiedene Arten möglich; die gebräuchlichste ist jene Methode, bei der ein Szintillationszähler mit einem Elektronenvervielfacher, einem sogenannten Photomultiplier, kombiniert wird. Der Durchgang eines geladenen Teilchens durch den Szintillationszähler löst einen Lichtblitz aus, der vom Elektronenvervielfacher in einen elektrischen Impuls umgewandelt wird. Durch Zusammenschalten mehrerer solcher Messeinheiten, wird es möglich, die Zahl der auftretenden Teilchen und ihre Flugzeit zu messen, einzelne Teilchen auszuwählen usw. In den meisten Fällen stellt sich die Aufgabe, Zeitintervalle im Bereich der Nanosekunde zu messen. Dies ist in der Regel mit Hilfe verzögerter Koinzidenzschaltungen möglich, doch lassen sich die Zeitintervalle erfolgreich auch in

Amplitudenwerte umwandeln. Das CERN verfügt für diese Zwecke über verschiedene elektronische Messgeräte, die teilweise in den eigenen Laboratorien entwickelt worden sind.

In einem vierten Referat verbreitete sich Dr. sc. nat. W. Neu, Physiker der Abteilung Forschung und Versuche der Generaldirektion PTT in Bern, über den Einsatz der Nanosekunden-Impulstechnik für die Nachrichtenübertragung, also für Telefon, Fernsehen, usw. Ganz besonders gut eignet sich jedoch ein Impulssystem für die Datenübertragung. Es werden Impulslängen bis zu einigen 100 MHz ins Auge gefasst, also Impulse von einigen Mikrosekunden bis zu wenigen Nanosekunden Dauer. Solche Impulse können über Telefonleitung, Koaxialkabel, Wellenleiter, Richtstrahlverbindungen oder sogar Lichtstrahlen übertragen werden. Die Ausführungen des Referenten befassten sich dann vor allem mit einem von ihm erdachten neuartigen Verfahren zur

#### *Impulsübertragung mit minimaler Bandbreite,*

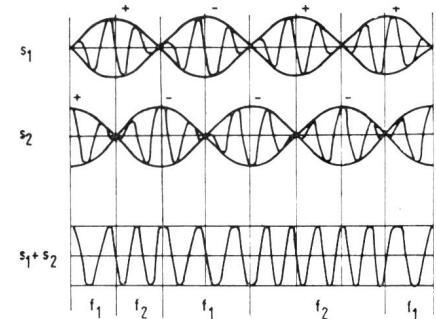
damit über ein gegebenes Medium möglichst viele Informationen übertragen werden können.

Vorausgesetzt sei, dass nur «digitale» Signale übertragen werden sollen, und dass die Impulse daher alle die gleiche Form haben und die Intervalle zwischen den Impulsen Vielfache eines gegebenen Intervalls  $T_0$  sind.  $F_0 = 1/T_0$  bezeichnet man dann als Impulsfrequenz.

Die theoretische minimale Bandbreite, die zur Übertragung solcher Impulse ohne Übersprechen genügen würde, beträgt  $B_{\min} = F_0/2$ . Praktisch muss man jedoch eher mit einer totalen Bandbreite  $B_0 = F_0$  rechnen, da man keine idealen Filter bauen kann.

Zur Übertragung über Richtstrahlverbindungen müssen die Impulse auf einen Träger, eine Mikrowellenschwingung, aufmoduliert werden. Geschieht dies durch Amplitudenmodulation, so wird die benötigte Bandbreite doppelt so gross ( $2 B_0$ ); bei Frequenzmodulation sogar eher noch grösser. Mit der Einseitenbandmodulation könnte man zwar mit der Bandbreite  $B_0$  auskommen; diese Modulationsart hat jedoch unter anderem den Nachteil, dass dabei die Energie des zweiten Seitenbandes verloren geht, was den Wirkungsgrad des Systems herabsetzt.

Die von Dr. Neu vorgeschlagene Modulationsart weist diese Nachteile nicht auf und kommt trotzdem nur mit der Bandbreite  $B_0$  aus. Es handelt sich um eine besondere Art der Frequenzmodulation in Verbindung mit zwei Synchrodetektoren im Empfänger.



Wir denken uns – vgl. dazu die Abbildung – zwei synchrone, sonst aber unabhängige Impulssignale der Frequenz  $F_0/2$ , die auf zwei um  $90^\circ$  phasenverschobene Träger der Frequenz  $f_0$  moduliert werden, und zwar so, dass der erste Träger  $s_1$  die Form

$$\pm \sin 2 \pi f_0 t \cdot \sin 2 \pi \frac{F_0}{4} \cdot t$$

erhält, und der zweite Träger  $s_2$

$$\pm \cos 2 \pi f_0 t \cdot \cos 2 \pi \frac{F_0}{4} \cdot t$$

Bei jedem Nulldurchgang des zweiten Faktors kann sein Vorzeichen entweder gleichbleiben oder umkehren: darin ist die digitale Information enthalten.

Setzen wir diese beiden Schwingungen  $s_1 + s_2$  zusammen, so erhalten wir

$$\pm \cos 2 \pi \left( f_0 \pm \frac{F_o}{4} \right) \cdot t$$

Wir sehen, dass dies einer Frequenzmodulation entspricht, wobei nur die beiden Frequenzen  $f_0 + \frac{F_o}{4}$  und  $f_0 - \frac{F_o}{4}$  vorkommen, und die Amplitude konstant bleibt. Es ist also möglich, einen frequenzmodulierten Sender zu verwenden, der einen besseren Wirkungsgrad als ein Einseitenbandsender hat.

Im Empfänger kann man die beiden ursprünglichen Impulssignale mit Hilfe von zwei Synchrodetektoren getrennt erhalten. Dabei kommt man mit der Hälfte der normalerweise benötigten Bandbreite aus.

Anstelle einer Diskussion orientierten in Kurzvorträgen Dipl.-Ing. E. Graf, Professor am Physikalischen Institut der Universität

Neuenburg, und Prof. Dr. Mäder, Direktor des neugeschaffenen Instituts für experimentelle Kernphysik an der Universität Genf, über die bei ihnen laufenden Experimente auf dem Gebiete der Nanosekundentechnik. Daraus war unter anderem zu entnehmen, dass sich das Neuenburger Universitätsinstitut zurzeit intensiv mit einem Neutronen-Spektrometer befasst, während andererseits das Genfer Kernphysikinstitut eng mit dem CERN zusammenarbeitet und bestrebt ist, verhältnismässig einfache, aber doch zweckmässige Apparate zu entwickeln.

Dank dem freundlichen Entgegenkommen der Direktionen des Schweizerischen Uhrenforschungslaboratoriums (Laboratoire Suisse de Recherches Horlogères), des Physikalischen Instituts der Universität Neuenburg, des kantonalen Observatoriums Neuenburg, der Uhrenfabrik Fontainemelon SA und der Ebauches SA bot sich am Nachmittag den Tagungsteilnehmern Gelegenheit zu Besichtigungen, die auch regen Zuspruch fanden.

Chr. Kobelt

## Der 70. schweizerische UKW-Sender im Münstertal (GR) dem Betrieb übergeben

### *Schwierige Empfangsverhältnisse im Gebirgskanton Graubünden*

Graubünden, das Land der 150 Täler, gehört seit jeher zu jenen schweizerischen Regionen, deren Radioversorgung besonders schwierig ist. Die verhältnismässig weit entfernte Lage des Kantons von den Standorten der Landessender und seine gebirgige Beschaffenheit sind einem einwandfreien Mittelwellenempfang sehr abträglich. Es ist deshalb begreiflich, dass der Telephonrundspruch schon früh eine starke Verbreitung fand. Dieser ist heute in 55 der 56 bündnerischen Telephonnetze eingeführt; die Ausnahme bildet Samnaun, wohin zur Zeit noch keine Zubringerleitungen zur Verfügung stehen. Einzelne Netze haben mit bis zu 80 Telephonrundspruchabonnenten auf 100 Telephonanschlüsse die grösste TR-Dichte der Schweiz. Eine Verbesserung der drahtlosen Empfangsmöglichkeiten brachte erst die Einführung des FM-UKW-Rundspruchs, wobei allerdings auch hier die topographische Beschaffenheit des Kantons

viele Sender nötig macht. Der erste dieser kleinen Regionalsender in Graubünden wurde Ende 1954 im Vorderrheintal, in Ladis, in Betrieb genommen. Ihm folgten im Laufe der Jahre UKW-Sender in Tarasp, Celerina, Valzeina, Brusio, Poschiavo, Davos, Sils im Domleschg, Döhl, Grono und auf Gotschnagrat. Alle diese Stationen sind heute so ausgerüstet, dass sie zwei Programme ausstrahlen können. Je nach Gegend sind es die beiden deutschschweizerischen Landessender- sowie die romanischen Regionalprogramme, die beiden Tessiner Programme (Grono) oder je das erste Programm Beromünsters und Monte Ceneris (Brusio und Poschiavo).

### *Die feierliche Inbetriebnahme des Senders Santa Maria i. M.*

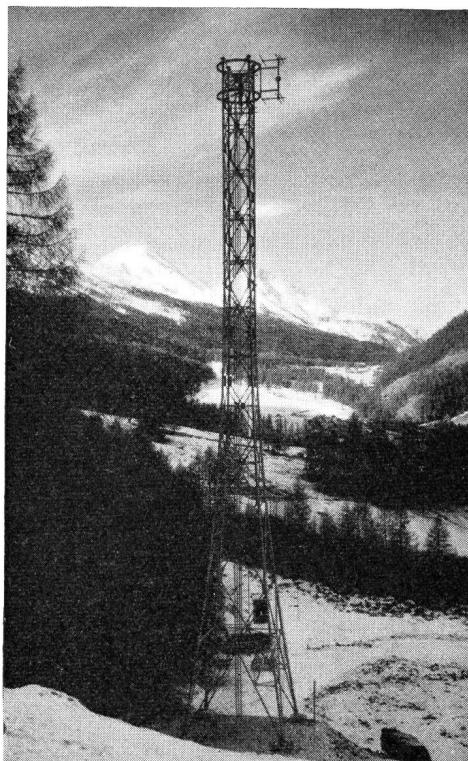
Unter reger Anteilnahme der Bevölkerung des rätoromanischen Val Müstair (Münstertal) und im Beisein von Vertretern der Cumünanza Radio Rumantsch wurde am 24. November 1963 die zwölften UKW-Station auf Bündner Boden, jene in Santa Maria, feierlich dem Betrieb übergeben. Ihre beiden Sender vermittelten dem jenseits des Ofenpasses befindlichen, nach dem Südtirol hin offenen und wohl abgelegenen Schweizertal fortan die beiden Beromünsterprogramme und die romanischen Regionalsendungen in einwandfreier Qualität.

Kreispräsident D. Gross, Tschier, und der Gemeindepräsident von Santa Maria, O. Cazin, würdigten in Ansprachen die Bedeutung des Rundspruchs als Mittler von Belehrung, Unterhaltung und aktueller Information, was man gerade in abgelegenen Gebieten besonders zu schätzen wisse. Sie sprachen, auch im Namen der übrigen Gemeinden der Talschaft, den zuständigen Instanzen, vorab den PTT-Betrieben, den herzlichen Dank für die Sender aus, die als neues Band – neben Postauto und Telephonkabel – das Münstertal nun noch stärker mit der übrigen Schweiz verbinden. Ein weiterer Dank galt den Studios und Programm schaffenden für die abwechslungsreichen Sendungen.

Kreistelephondirektor Chr. Badraun stellte seinerseits mit grosser Genugtuung die vorbildliche Zusammenarbeit mit der Gemeinde Santa Maria bei der Planung des Senders fest, für dessen Standort sofort ein kostenloses Baurecht erteilt worden sei. Zudem könne der benötigte Strom zu normalen Bedingungen aus dem nahe gelegenen Elektrizitätswerk des Tales bezogen werden. Nun verfüge das Münstertal über die gleich guten Empfangsbedingungen wie Städte und Dörfer im Mittelland. Die Sendeanlage des Münstertales sei zwar die zwölften in Graubünden, doch gebe es noch immer grosse Täler und grössere Ortschaften, die der Empfangsverbesserung harren. Auch in Zukunft bleibe hier noch viel zu tun.

### *Die Sendeanlage Santa Maria i. M.*

Die beiden 6-Watt-FM-UKW-Sender sind in einem kleinen, aus Betonplatten gefertigten, etwas oberhalb des Dorfes Santa Maria an der Umbrailstrasse gelegenen Häuschen untergebracht. Ein 30 m hoher Antennenmast trägt die beiden Yagi-Antennen,



UKW-Sender Sta. Maria i. M. mit Blick talaufwärts gegen den Ofenpass. Im Hintergrund der Piz d'Aint (links) und der Piz Plavna dahinter

welche die Sendeenergie mit etwa 30 Watt äquivalenter Strahlungsleistung talauf- und talabwärts aussstrahlen und so die sieben Orte und Weiler des Val Müstair mit ihren rund 1600 Einwohnern zweckmäßig versorgen.

Um den UKW-Sendern die Programme aus den deutsch-schweizerischen Studios zuführen zu können, war vorgängig eine entsprechende Anpassung des von Zernez ins Münstertal führenden Telephonkabels nötig. Als dieses nämlich vor rund einem Dutzend Jahren zum Teil durch den Nationalpark verlegt wurde, war mangels eines Netzanschlusses unterwegs kein Einbau eines Zwischenverstärkers möglich, so dass im etwa 35 km langen Kabel fünf Rundspruchleitungen durchgeschaltet werden mussten, um den NF-Telephonrundspruch im Münstertal zu ermöglichen. Für die UKW-Versorgung war diese Lösung jedoch ungeeignet, und so wurde nun das Kabel neu abgeglichen, und zwei transistorisierte, ferngespeiste Verstärker wurden eingebaut. Auf den gleichen Zeitpunkt wie der UKW-Rundspruch konnte

deshalb im Val Müstair auch der hochfrequente Telephonrundspruch eingeführt werden.

Nach der Einschaltung der Sender Santa Maria verfügt unser Land nunmehr über 70 UKW-Sender an 36 verschiedenen Standorten. Aufgeteilt nach übertragenen Programmen ergibt sich folgendes Bild:

	Beromünster	Sottens	Monte Ceneri
1. Programm	24	5	7
2. Programm	23	6	5
Im gesamten	47	11	12

Ungefähr 97–98 Prozent aller schweizerischen Haushaltungen liegen im Strahlungsbereich mindestens eines schweizerischen UKW-Senders.

Chr. Kobelt

## Conférence du Plan général de développement du réseau mondial de télécommunication

(Rome, 25 novembre au 11 décembre 1963)

La «Conférence du Plan» est la dénomination abrégée de la Conférence du Plan général de développement du réseau mondial de télécommunication; elle s'est tenue à Rome du 25 novembre au 11 décembre 1963, sous la présidence de M. le Professeur *A. Antinori* (Italie) et la vice-présidence de *M. A. Hamid* (Pakistan).

La Conférence du Plan se réunit tous les 4 ou 5 ans sous l'égide du CCITT et du CCIR. A Rome, environ 260 délégués venus de toutes les parties du monde représentaient 75 administrations, 14 exploitations privées reconnues, 22 organismes scientifiques et industriels et 6 organisations internationales et agences spécialisées des Nations Unies.

Le but principal de la Conférence du Plan est de recenser le trafic téléphonique, télex et télégraphique s'écoulant entre les divers pays du monde, de prendre connaissance des augmentations de trafic prévues par les différentes administrations et d'en déduire les prévisions générales en nombre de circuits nécessaires; lors de cette réunion pour les années 1968 et 1975.

Tout comme chaque administration doit procéder à une *planification à longue échéance* pour l'acheminement de son trafic national, il est indispensable d'effectuer des prévisions semblables sur le plan international et intercontinental, pour permettre de disposer en temps voulu des moyens de transmission et des équipements nécessaires à l'acheminement du trafic.

Des Sous-Commissions régionales pour l'Afrique, l'Asie et l'Amérique latine, qui s'étaient réunies préalablement à cette Conférence, avaient déjà accompli un travail précieux de planification à l'intérieur des régions intéressées. Un grand travail restait cependant à effectuer pour les autres régions et spécialement pour l'Europe. En effet, les renseignements fournis par les différentes administrations ont dû être alignés et les prévisions d'accroissement pour chaque relation discutées entre délégués.

On a noté avec une vive satisfaction, que les prévisions effectuées lors de la dernière réunion du Plan en 1958 pour le trafic à acheminer en 1962 se trouvaient pleinement justifiées. En effet, pour les faisceaux importants de circuits, les différences entre les nombres de circuits qui avaient été prévus et ceux qui se trouvaient effectivement en service en 1962 sont relativement minimes. Le travail important de planification effectué par la Commission du Plan est donc d'une valeur incontestable.

Les artères des télécommunications existantes en câbles terrestres et sous-marins, ainsi que les liaisons en faisceaux hertziens ont été recensées et présentées sur des cartes en même temps que les projets pour ces prochaines années. Il est impressionnant de

constater à cette occasion les progrès qui ont été réalisés ces dernières années en ce qui concerne les moyens mis à disposition des télécommunications.

D'autres problèmes importants ont encore été discutés à Rome, ainsi les principes du *Plan d'acheminement du trafic téléphonique international automatique et semi-automatique* ont donné lieu à de nombreuses discussions; elles ont conduit à émettre des lignes directrices qui seront soumises à la Commission XIII lors de la prochaine Assemblée plénière du CCITT en 1964.

Les *Plans de numérotage mondiaux* pour le service téléphonique et pour le service télex ont été examinés par la Commission du Plan. Après approbation par l'Assemblée plénière du CCITT, ces plans, qui indiquent les numéros à composer pour obtenir une station dans n'importe quel continent, serviront aux Administrations à préparer leurs équipements techniques en vue de l'introduction du trafic semi-automatique et plus tard automatique mondial.

*L'assistance technique* susceptible d'être apportée, dans le domaine des télécommunications, aux pays nouveaux ou en voie de développement ainsi que le rôle des experts régionaux en relation avec les travaux de la Commission du Plan ont fait l'objet d'échanges de vues. Ces discussions ont permis de dégager entre autres choses les moyens qui pourraient être mis en œuvre pour mettre à disposition, par l'intermédiaire de l'UIT, toute documentation technique nécessaire aux pays considérés dans la réalisation rapide de leurs projets sur le plan national et international.

La Commission s'est penchée également sur le problème de l'introduction dans les prochaines années des *systèmes de télécommunications par satellites*. Les tableaux de trafic préparés à Rome pourront être utiles pour l'étude des systèmes de télécommunications spatiales. Toutefois, les systèmes à satellites en sont encore au stade expérimental, et il n'est pas possible de dire en quelle année ils deviendront utilisables pour l'exploitation. Il n'a donc pas été possible, lors de la réunion de Rome, dans les prévisions pour 1968 et 1975, de faire une distinction entre les besoins en circuits réalisés sur systèmes à satellites et en circuits réalisés sur les systèmes de télécommunications classiques. Il a cependant été décidé que lors des prochaines réunions du Plan on incluerait les projets relatifs aux systèmes de communications par satellites ayant fait l'objet d'accords ou en voie de réalisation.

En résumé, on peut constater que la réunion de la Commission du Plan à Rome a permis de faire le point des progrès réalisés ces dernières années et, en se fondant sur les indications fournies par les administrations, d'effectuer une planification valable pour les prochaines années.

R. Rütschi