

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegraфи svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe

**Band:** 50 (1972)

**Heft:** 7

**Rubrik:** 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:** 20.01.2026

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

## Kurzwellensendungen nun auch aus Sottens – Fragen der Radio-Fernversorgung mit Kurz- und Mittelwellen

Christian KOBELT, Bern

621.396.712.029.55(494)  
654.191.53(494)

Die betriebsbereite Fertigstellung des ersten 500 kW starken Kurzwellensenders und einer drehbaren Kurzwellen-Richtantenne in Sottens und deren bevorstehende Inbetriebnahme in den regulären Dienst boten den PTT-Betrieben Anlass dazu, an einer Pressekonferenz an Ort und Stelle über diese Neuerungen zu informieren. Sie benützten diese Gelegenheit aber auch, um einige Probleme aufzuzeigen, die die Radio-Fernversorgung mit Kurz- und Mittelwellen heute und in der Zukunft stellt. Ferner hatte auch der Direktor des Kurzwellendienstes der Schweizerischen Radio- und Fernsehgesellschaft das Wort, um die Dinge aus der Sicht der Programmseite zu erläutern.

### Dezentralisierung der Kurzwellensender

Die Inbetriebnahme eines Kurzwellen-Grosssenders in Sottens stellt nach den Ausführungen des Chefs der Radio- und Fernsehabteilung PTT, *H. R. Probst*, eine weitere Etappe in der Umstrukturierung der Sendeanelagen dar. Die zunehmend intensivere Belegung der Kurzwellenbänder, auf denen immer mehr Länder mit immer stärkeren Sendern arbeiten, habe auch die Schweiz vor die Alternative gestellt, entweder ihre Sender zu verstärken oder im Äther-Tohuwabohu ihre Stimme zu verlieren. Die Verstärkung der Kurzwellensender im angestammten Sendezentrum Schwarzenburg sei jedoch vor allem aus Platz- und Betriebsgründen nicht möglich gewesen. So habe man als erstes die drei dem Europadienst dienenden Sender mit ihren Rundstrahlantennen nach Beromünster verlegt. Für den interkontinentalen Dienst, für den Richtantennen eingesetzt werden, bot sich die Hochebene von Sottens an. Auf lange Sicht sei geplant, diese Sender auf Schwarzenburg und Sottens zu verteilen.

Der von der Firma AG Brown, Boveri & Co. gelieferte Sender ist in geschlossener Bauart ausgeführt und gibt über den Kurzwellenbereich von 3,9...26,1 MHz eine Trägerleistung von 500 kW, bei einer Energieaufnahme von 1200 kW, ab. Er wird normalerweise sinusmoduliert, kann aber auch mit Trapezmodulation arbeiten. Zehn der gebräuchlichsten Frequenzen lassen sich vorprogrammieren und durch Tastendruck oder ferngesteuert kurzfristig wählen; jede andere Frequenz kann manuell eingestellt

werden. Erstmals wird in der Schweiz für diesen Kurzwellensender eine drehbare Antenne, die die zur Zeit grösste der Welt ist, eingesetzt. Sie wurde von den Firmen AEG-Telefunken und Willi Bühler/von Roll entwickelt und gebaut. Zwischen den beiden 56 m hohen Türmen sind zwei aus je 16 Halbwellendipolen bestehende Vorhangantennen, dazwischen die geerdete Reflektorwand gespannt. Je nach Sendefrequenz ermöglichen diese Richtantennen, wie der Chef der Sektion Sender der Radio- und Fernsehabteilung, *E. Schwarz*, ausführte, einen 40- bis 80fachen Gewinn. Da das ganze Antennengebilde auf einer Riesenbrücke steht und auf einer kreisförmigen Kranbahn drehbar ist, kann es in jede beliebige Richtung gedreht und somit jeden Punkt des Globus maximal bestrahlt. Diese Drehstandantenne ersetzt somit eine ganze Reihe von Richtantennen fixer Bauweise. (Wir werden auf Sender und Drehstandantenne noch ausführlicher zurückkommen. *Die Red.*)

Die Investitionen der PTT-Betriebe für den Kurzwellendienst – allein die Neuanlage Sottens erheischt Investitionen von rund 4 Mio Franken – belasten nach den Ausführungen Probsts die Radiorechnung der PTT immer stärker. Da diese Rechnung ausschliesslich aus der Hörgebühr der schweizerischen Radiohörer gespeist wird, der Kurzwellendienst jedoch einem staatspolitischen Bedürfnis entspreche, werde man bei den bevorstehenden Verhandlungen über die Anpassung der Hörgebühr mit dem Bundesrat wohl auch über eine Formel zur Abgeltung der Aufwendungen für die technischen Aufwendungen der PTT für den Kurzwellendienst reden müssen.

Der Direktor des Schweizerischen Kurzwellendienstes, *J. Curchod*, erinnerte in seinem Referat einleitend an die Doppelaufgabe, einerseits die Bindungen zwischen der Schweiz und ihren Landsleuten im Ausland enger zu gestalten und anderseits die Geltung der Schweiz im Ausland zu fördern. Im Durchschnitt sei indessen nur einer von zehn Hörern Schweizer, doch steige deren Zahl sprunghaft an, sobald unruhige Zeiten (im Empfangsland, einem Kontinent oder weltweit) aufkämen. Der eingangs geschilderten technischen Entwicklung der Kurzwellen Rechnung tragend, habe der Schweizerische Kurzwellendienst auf vermehrte Informationen anstelle von Unterhaltung umgestellt. Dank des Transcriptionsdienstes der SRG und in Zusammenarbeit mit Pro Helvetia könnten zum Ausgleich kulturelle Sendungen im Ausland über örtliche Sendegesellschaften an die Hörer herangetragen werden. Curchod gab abschliessend seiner Genugtuung über die neue Sendeanelage Ausdruck, die

es künftig erlauben werde, die Stimme der Schweiz mit mehr Kraft an die Hörer heranzutragen.

Der neue Kurzwellensender Sottens wird vom 7. Mai 1972 an regelmässig für Richtstrahlsendungen nach Japan, dem Fernen Osten, Australien-Neuseeland-Ozeanien, Indien, Mittel- und Südafrika sowie Südamerika eingesetzt.

### Probleme der künftigen Mittelwellenversorgung

Das heute im Mittelwellenbereich herrschende, abends von jedermann leicht festzustellende Durcheinander, hat allgemein die Reichweite der Sender ganz bedenklich zusammenschrumpfen lassen. Anlässlich der letzten Mittelwellen-Konferenz (Kopenhagen 1947) exklusiv zugeteilte Frequenzen gibt es heute kaum noch, wie ja das Beispiel Beromünsters zeigt, das zeitweilig nicht einmal mehr in grossen Teilen der deutschen Schweiz störungsfrei empfangen werden konnte. Heute arbeiten auf den Mittelwellen (das heisst im Bereich 520...1620 kHz) 600, anstelle der ursprünglich geplanten 200 Sender!

Eine grundsätzliche Sanierung der Verhältnisse auf Mittelwellen, die allein eine Radio-Fernversorgung über einige hundert Kilometer Entfernung um den Sender herum ermöglicht, kann nur durch eine Revision des Wellenplanes erreicht werden. Die meisten europäischen Länder arbeiten heute intensiv an den Vorbereitungen für diese neue Mittelwellen-Konferenz, die für 1974 geplant ist.

Wie unsere Leser durch eine frühere Publikation<sup>1</sup> bereits unterrichtet sind, unternahmen die PTT-Betriebe schon seit einigen Jahren Versuche mit einer speziellen Art der Abstrahlung der Wellen. Dieses Steilstrahl- oder «Springbrunnen»-Prinzip kann allerdings nur nach Einbruch der Dämmerung angewendet werden, dann, wenn nämlich die senkrecht in die Atmosphäre abgestrahlten Wellen von der untersten Ionosphärenschicht bis in etwa einen Umkreis von 500 km um den Sender reflektiert, ausserhalb dieser Zone jedoch sehr schnell unhörbar werden. Wie Abteilungschef Probst berichtete, hat dieses Verfahren im Ausland grosse Beachtung gefunden, und gegenwärtig läuft eine grosse Messkampagne der Europäischen Rundfunkunion UER, in ganz Europa die Fernwirkung des schweizerischen «Springbrunnensenders» genau zu erfassen. Diese Methode könnte erlauben, wesentlich mehr Sender im Mittelwellenbereich unterzu-

<sup>1</sup> Vgl. *Ebert W.* Mittelwellen-Steilstrahlung unter besonderer Berücksichtigung der Frequenz 1562 kHz. (Auch in französischer Übersetzung.) Techn. Mitt. PTT 1970, Nr. 6, S. 237 ff.

bringen, ohne dass sie sich nachts, wenn die Reflexion spielt und Fernempfang möglich ist, gegenseitig stören würden. Auch die Versuche mit Frequenzversatz, wie er gegenwärtig für die Sender Beromünster und Ain Beida (Algerien) als pragmatisches Arrangement vereinbart wurde, können nützliche Erfahrungen erbringen und zeigen, wie nahe in einem neuen Wellenplan Sender zusammengedrückt werden können, ohne dass mit einem durchschnittlichen Empfänger Interferenzstörungen und andere Beeinträchtigungen des Empfangs auftreten.

«Der neue Mittelwellenplan wird uns, wenn er zustande kommt, senderseitig

Umstellungen aufzwingen», führte Probst weiter aus. «Ein Frequenzwechsel wäre noch das Einfachste und Billigste. Die Anpassung der Antennen oder der Bau besonderer Steilstrahlantennen wären dagegen schon aufwendiger. Der neue Mittelwellenplan könnte uns aber auch zur Unterdrückung der Abstrahlung in einer bestimmten Richtung zwingen, um einen andern Sender nicht zu stören. Dies würde eine ganze Gruppe von Antennentürmen erfordern, die zum Beispiel auf dem Gelände von Beromünster gar nicht aufgestellt werden könnten, da dieses nicht genügend eben ist. In diesem Falle müsste der Sender an einen geeigneteren Ort verlegt, also ein

Neubau erstellt werden. Aber auch ein Scheitern der Konferenz käme uns teuer zu stehen, weil dann nämlich das gegenseitige Überbieten mit Senderleistung weitergehen würde. Auch dies könnte uns zu Stationsverlegungen zwingen, da die heutigen Antennen leistungsmässig ausgeschöpft sind.»

Der Chef der Radio- und Fernsehabteilung schloss seine Ausführungen mit der Feststellung, dass auf dem Gebiet des Radios den PTT-Betrieben noch einige Aufgaben bevorstünden, die Einführung der UKW-Stereophonie also bei weitem nicht das einzige zu lösende Problem darstelle.



Fig. 1

Flugbild der Drehstandantenne für den Kurzwellensender in Sottens – Vue aérienne de l'antenne rotative pour l'émetteur à ondes courtes de Sottens

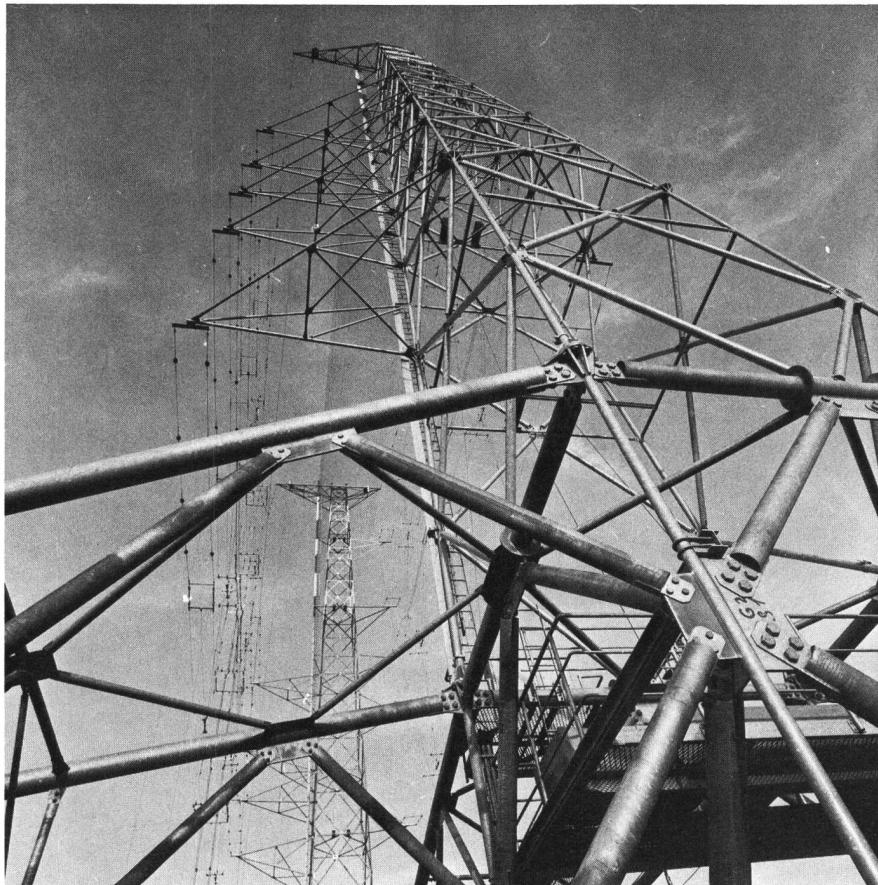


Fig. 2  
Blick auf das Antennengebilde – Vue du complexe d'antennes

### Station à ondes courtes également à Sottens – Problèmes des ondes moyennes et ondes courtes

L'occupation toujours croissante dans la bande des ondes courtes a entraîné l'augmentation générale des puissances d'émission. La Suisse ne pouvait se soustraire à cette évolution si elle voulait conserver sa place dans l'éther. La station de Schwarzenbourg qui, au début, abritait tous les émetteurs à ondes courtes, ne pouvait être dotée d'émetteurs plus puissants, pour des questions d'exploitation et de terrain.

Une première mesure consista à déplacer à Beromünster les trois émetteurs du service européen, rayonnant sur antennes omni-directionnelles. Pour le service intercontinental, utilisant des antennes unidirectionnelles rayonnant l'énergie sous forme concentrée dans la direction du pays de destination, il fut décidé par les PTT

suisses de remplacer un des émetteurs par une nouvelle installation de 500 kW à Sottens. A longue échéance, il est prévu de répartir les émetteurs à antennes directives pour le service intercontinental entre Schwarzenbourg et Sottens.

L'émetteur à ondes courtes de Sottens est une construction fermée et moderne. Les étages de puissance destinés à amplifier le signal de modulation et à haute fréquence sont refroidis par ébullition. L'émetteur fournit dans la gamme des ondes courtes de 3,9 MHz à 26,1 MHz une puissance de la porteuse de 500 kW à l'antenne. Normalement, sa modulation est assurée par des signaux sinusoïdaux, mais, pour que la portée soit améliorée, il peut fonctionner aussi avec des signaux trapézoïdaux.

Dans la gamme des ondes courtes, chaque fréquence désirée peut être réglée manuellement. Compte tenu de la modification rapide de fréquence nécessaire lors du changement de programme, 10 fré-

quences peuvent être programmées d'avance par l'entremise d'une mémoire électronique et être sélectionnées soit par un déclenchement de commande local, soit par une installation de télécommande.

La puissance que l'émetteur consomme du secteur est d'environ 1200 kW.

La spécialité de la station à ondes courtes est son *antenne rotative*. Elle comprend deux antennes en rideau qui, séparées par une paroi de réflexion, sont suspendues entre deux tours de 56 m de hauteur. Une plateforme haute de 5 m relie les bases des tours et sert d'étayage transversal. Cette construction en acier repose sur un rail de roulement de 57,50 m de diamètre. Deux moteurs font accomplir, en l'espace de 15 minutes, une rotation complète à toute la construction.

La direction de l'antenne rotative déterminée par la région à desservir se règle à partir du bâtiment de l'émetteur ou par l'entremise d'une installation de télécommande.

Suivant la fréquence d'émission, cette antenne permet, grâce à son effet directif, de réaliser un gain de puissance de 40 à 80 fois. Actuellement, elle est la plus grande installation du genre au monde et est principalement utilisée pour les émissions desti-



Fig. 3  
Detailaufnahme des Rollschemels – Vue de détail d'un bogie

nées à l'Afrique, à l'Australie, à la Nouvelle-Zélande, au Japon, à l'Extrême-Orient, à l'Inde et à l'Amérique du Sud.

A la conférence de presse, qui a eu lieu à l'occasion de la mise en service de la nouvelle station à ondes courtes de Sottern, le chef de la Division de la radio et de la télévision, *H. R. Probst*, a parlé également de l'évolution qui se dessine dans le domaine des ondes moyennes.

La surcharge de cette bande, avec ses 600 émetteurs, alors qu'au début 200 seulement étaient prévus à Copenhague en 1947, a eu pour conséquence de diminuer sensiblement la portée des émetteurs, de nuit en particulier. Un assainissement notable de la situation dans le domaine des ondes moyennes ne pourra être réalisé que par la révision du plan des fréquences, prévue pour 1974.

Comme la plupart des pays européens, la Suisse travaille activement aux travaux préparatoires de cette conférence. L'Entreprise des PTT réalise depuis des années des essais avec un genre particulier de rayonnement des ondes. A Beromünster, une antenne spéciale émet, dès le crépuscule, les programmes verticalement vers le haut, sur la fréquence de 1562 kHz. Après réflexion sur l'ionosphère, le rayonnement est renvoyé en direction de la terre, retombant à la manière d'un jet d'eau, dans un

rayon de 500 km autour de l'émetteur. Il semble que cette méthode devrait permettre d'exploiter un nombre nettement supérieur d'émetteurs que n'autorise la méthode conventionnelle de rayonnement horizontal, sans qu'il y ait perturbation réciproque. Le rayonnement vertical ne peut être utilisé que de nuit et il présente quelques difficultés (fadings, etc.). Une campagne de mesure est menée actuellement dans toute l'Europe par l'Union européenne de radio-diffusion (UER) en vue de déceler les effets à grande distance de «l'émetteur - jet d'eau» de Beromünster.

Le déplacement des fréquences de 6 kHz de Beromünster (527 kHz au lieu de 529 kHz) et du gros émetteur algérien d'Ain Beida (sur 533 kHz) peut fournir des informations intéressantes pour le nouveau plan des fréquences. Celles-ci montrent à quel point deux émetteurs peuvent être placés près l'un de l'autre dans la bande des fréquences, sans qu'il y ait des perturbations de la réception, même avec des récepteurs de classe moyenne.

Le nouveau plan des fréquences de la bande des ondes moyennes, s'il est réalisé, contraindra la Suisse à des modifications du côté des émetteurs. Un changement de fréquence de l'émetteur représenterait, dans cet ordre d'idées, ce qu'il y a de plus simple et de meilleur marché. L'adap-

tation aux antennes ou la construction d'antennes à émission verticale pour le rayonnement de nuit entraînent des frais beaucoup plus élevés. Dans le cas extrême, le plan pourrait exiger la suppression de nos émissions dans une direction particulière, afin de ne pas gêner une autre station. Cela nécessiterait la mise en place de tout un groupe de mâts d'antennes, qui ne pourraient pas être montés à Beromünster par exemple, étant donné que le terrain dans cette zone est trop accidenté. En ce cas, il y aurait lieu de déplacer l'émetteur, ce qui entraînerait la construction d'une nouvelle station.

Un échec de la conférence de révision du plan aurait également pour nous des conséquences financières difficilement prévisibles, étant donné que la surenchère réciproque dans le domaine des puissances d'émission continuerait à se développer. Cette situation pourrait nous contraindre également à des déplacements de station, les antennes actuelles n'étant plus à même de rayonner une puissance plus importante.

Comme on peut le constater, l'Entreprise des PTT a, dans le domaine des services radio, des tâches encore nombreuses. L'introduction de la stéréophonie sur les ondes ultra-courtes n'est de loin pas le seul problème à résoudre.

## Conférence européenne des ministres des postes et des télécommunications

Gérald BUTTEX, Berne 061.3:654.1(4)

La Conférence européenne des ministres des postes et des télécommunications a tenu sa quatrième session les 11 et 12 avril 1972 à Vienne. Présidée par M. Erwin Frühbauer, ministre des Transports d'Autriche, la Conférence a réuni 23 pays dont les administrations des PTT sont membres de la CEPT.

Tout d'abord, la Conférence a pris connaissance de l'état d'avancement des problèmes dont l'étude avait été confiée à la CEPT. Il s'agit de l'extension du clearing CEPT à tous les membres de l'organisation, du service européen d'épargne postal, du timbre-poste européen, de la coopération dans la planification à long terme, de la formation et du recyclage des cadres des administrations, de l'optimisation de l'acheminement du trafic intra-européen et intercontinental et de la création d'un centre européen de diffusion de l'information technique et scientifique des PTT. Sur propos-

sition de la Belgique, dans le cadre de l'élaboration d'un plan européen pour l'acheminement du trafic, la Conférence a invité la CEPT à examiner la question des investissements en matière de télécommunications et envisager la création éventuelle d'un organisme européen de financement.

Poursuivant son ordre du jour, la Conférence s'est ensuite attachée à l'examen des questions ci-après évoquées touchant aux télécommunications.

### Réseau européen de télécommunications par satellites

La Conférence a pris connaissance du résultat des études effectuées par la CEPT en étroite collaboration avec le CERS/ESRO pour la définition d'un système européen de télécommunications par satellites. Cette collaboration avait été instaurée, d'une part par cette Conférence lors de sa dernière réunion de Bruxelles, en avril 1970, et d'autre part par la Conférence spatiale européenne également réunie, en juillet 1970, dans cette même ville. Il ressort de ces études que la question du financement du système par satellites revêt une grande importance et dépasse vraisem-

blablement les compétences de la CEPT. Tenant compte de la décision prise par l'Allemagne, la Belgique, la France, l'Italie, le Royaume-Uni, la Suède et la Suisse au sein du Conseil du CERS/ESRO de participer au programme de satellites de télécommunications, la Conférence a approuvé une résolution exprimant le vœu que la nouvelle orientation donnée aux études conduise à des solutions économiques et techniques acceptables pour les utilisateurs et invitant les administrations à poursuivre leur collaboration avec le CERS/ESRO.

### Activité des centres de traitement de données

Les ministres des PTT ont été informés des conséquences que peuvent avoir pour les administrations des PTT le développement rapide des techniques de transmission et de traitement de données. La Conférence a pris note des efforts poursuivis par la CEPT pour suivre l'évolution et notamment de la recommandation émise par cet organisme disposant entre autres que les exploitants privés des centres de traitement de données raccordés aux

réseaux de télécommunications ne peuvent pas être autorisés à exercer une activité ayant un caractère de service public de télécommunications.

A l'issue du débat, la Conférence a recommandé à ses membres d'encourager et de soutenir les efforts entrepris par les administrations dans le sens de la Recommandation PGT 10 de la CEPT.

#### *Emetteurs miniatures*

La Conférence a invité la CEPT à étudier les dispositions légales en vigueur dans différents pays européens pour empêcher la fabrication, l'importation, la vente, l'utilisation d'émetteurs miniatures dont l'apparition en Europe constitue un danger pour la sphère privée des individus et de présenter des propositions en vue de régler ce problème délicat sur le plan européen et mondial.

#### *Duplications d'études avec d'autres organismes européens*

La Conférence a pris connaissance de l'intérêt marqué par différents organismes européens (CEE, COST, OCDE, EUROSAT) pour les problèmes relatifs aux télécommunications. Elle estime toutefois que pour éviter une dispersion des énergies, le traitement de tels problèmes devrait être confié exclusivement à la CEPT.

Une résolution a été adoptée invitant les ministres à attirer l'attention de leurs collègues dont relèvent d'autres domaines sur ces phénomènes et sur le danger d'une duplication de travail.

#### *Diffusion par câbles de programmes de télévision*

Dans quelques pays européens dont la Suisse, la diffusion par câbles de programmes de télévision a dépassé le stade expérimental et prend une importance sans cesse grandissante. Si sur le plan technique rien ne s'oppose à cette forme de diffusion, en revanche des difficultés existent en matière de droits d'auteur et de droits voisins. Cette constatation a conduit la Conférence à l'adoption d'une résolution qui attire l'attention des ministres dont relève la législation concernant les droits d'auteurs et les droits voisins sur ce problème et les prie de faire des efforts pour éliminer les entraves de la libre diffusion des programmes contre une rémunération équitable.

#### *Politique des liaisons transatlantiques de télécommunications*

Ce point de l'ordre du jour recouvre une préoccupation très précise, à savoir le projet de câble transatlantique TAT 6 SG de 4000 circuits qu'il est prévu de poser entre la France et les Etats-Unis et l'utilisation d'un certain nombre de voies du câble CANTAT 2 entre le Royaume-Uni et le Canada pour l'acheminement du trafic entre l'Europe et les Etats-Unis. Tenant compte du fait que les moyens de télécommunications par câbles transatlantiques entre l'Europe et les Etats-Unis sont près d'être saturés et que la diversification des voies d'acheminement indispensable à la sécu-

rité d'exploitation ne peut être maintenue que par le recours à de nouveaux câbles, la Conférence a pris une résolution exprimant le vœu que les autorités des Etats-Unis prennent rapidement une décision positive quant aux demandes déposées par les compagnies américaines de télécommunications, dans l'esprit d'une utilisation égale des moyens transatlantiques en câble et par satellite entre l'Europe et les Etats-Unis. Le président de la Conférence a été chargé de transmettre cette résolution par la voie officielle aux autorités des Etats-Unis.

#### *Emissions de radiodiffusion illicites*

Sur proposition du Royaume-Uni, la Conférence a réaffirmé la position prise lors de sa dernière réunion de Bruxelles par une résolution invitant les Gouvernements européens à prendre toutes mesures propres à faire cesser les activités illicites des émetteurs de radiodiffusion pirates circulant dans les eaux européennes et notamment à faire activer la ratification de l'Accord de Strasbourg.

Enfin, la Conférence a traité deux points touchant à la politique du personnel des postes et télécommunications; il s'agissait de l'admission de représentants de l'IPTT et de l'EUROFEDOP aux réunions de la CEPT et de la semaine de cinq jours de travail. Aucune résolution n'a été prise à ce sujet, les participants se sont limités à de franches discussions.

### **Foire suisse d'échantillons Bâle 1972**

Daniel SERGY, Berne

La Foire suisse d'échantillons à Bâle ouvrait pour la 56<sup>e</sup> fois ses portes du 15 au 25 avril 1972. Placée sous le signe du développement vers l'espace économique européen, elle est restée fidèle à son caractère national spécifique, non sans faire preuve de dynamisme par les innovations introduites. 2500 exposants présentaient leurs produits pour l'industrie, l'artisanat, le commerce et les besoins privés. Les machines-outils et l'électronique étaient également de la manifestation, selon la formule de la participation bisannuelle, ayant fait ses preuves depuis quelques années déjà. Poursuivant les efforts de son prédecesseur, M. Walthard, directeur de la Foire, a su renforcer adroïtement le lien entre une tradition estimable et un proche avenir qui débouchera nécessairement sur une ouverture plus large au marché européen. Cette

évolution était illustrée de façon marquante par le pavillon de l'horlogerie et de la bijouterie qui accueillait, en plus des firmes suisses, des représentants d'Allemagne, de France, de Grande-Bretagne et d'Italie. Pour rester dans le domaine des nouveautés, citons la création de stands thématiques visant à informer le public sur certains problèmes de l'heure ou sur les aspects particuliers des transformations qui apparaissent dans différents secteurs.

Dans cet ordre d'idées, l'Entreprise des PTT suisses avait choisi d'illustrer la complexité toujours croissante de ses activités. En ce qui concerne les télécommunications, l'accent était mis sur l'importance des relations à l'échelle mondiale. Des graphiques évocateurs, une maquette de la future station terrienne de télécommunication par satellites de Loèche donnaient la preuve des efforts nécessaires et des moyens modernes engagés pour faire face à l'augmentation sans cesse croissante des besoins en transmission

de l'information sous toutes ses formes. Le réseau des émetteurs radiophoniques et télévisuels du pays, ainsi qu'un modèle d'une station à faisceaux hertziens étaient également représentés. Le transport des envois postaux a lui aussi évolué, ce que reflétaient les reproductions de centres de manutention existants ou futurs.

L'industrie des télécommunications présentait également quelques nouveautés, parmi lesquelles il convient de citer un central entièrement électronique pour un raccordement réseau et deux postes internes, de la maison *Autophon SA*, un nouveau téléscripteur de *Hasler SA*, un système à modulation par impulsion et codage PCM 30, pour la transmission à courte distance et sous forme digitale de la parole et des données exposé par *Siemens-Albis SA*. *Gfeller SA* innovait avec un connecteur de lignes doté d'un équipement de transmission à courants porteurs alors que *Sodeco* faisait la démonstration d'un poste téléphonique à prépaiement *Phono-*

taxe TE 404, dont l'introduction en Suisse est prévue pour cette année encore. De son côté, *Standard Téléphone et Radio SA*, offrait au spectateur attentif une information audiovisuelle touchant le nouveau système de commutation téléphonique à commande par processeur Métaconta 11 A, développé par ses soins, complétée d'exemples pratiques. Vouloir donner un reflet complet de tout ce qui frappe le visiteur dans le domaine des télécommunications serait impossible. Les quelques

exemples cités devraient cependant illustrer le dynamisme de l'industrie qui persévère dans la recherche de nouveaux produits ou l'amélioration des techniques existantes, afin d'offrir aux usagers des équipements répondant aux besoins sans cesse croissants et en continue évolution.

Pour conclure, il y a lieu de relever que les organisateurs de la Foire de Bâle sont conscients des perspectives que leur réserve l'avenir. La position géographique de la ville rhénane en fait un lieu idéal pour

répondre à la nécessité accrue d'information et de contact, permettant à l'exposant de se mesurer avec la concurrence et au visiteur de prendre sa décision d'achat en s'appuyant sur un aperçu aussi complet que possible de l'offre en général. Sous l'impulsion de ses promoteurs, la Foire suisse d'échantillons restera l'image de la vitalité de l'industrie de notre pays, de sa présence sur le marché et de sa volonté de s'intégrer à l'économie européenne et mondiale.

### **Internationales Zürich Seminar über integrierte digitale Nachrichtensysteme für Sprache, Bilder und Daten**

Albert KÜNDIG, Bern

Vom 15. bis 17. März 1972 wurde zum zweiten Male das «Internationale Zürich Seminar» in den Räumen der ETH durchgeführt. Diese Veranstaltung wird primär von der Schweizer Sektion des Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), einer internationalen Fachorganisation in Zusammenarbeit mit SEV, NTG und IFIP, getragen.

Unter der Führung von Prof. Dr. E. Baumann (ETH) als Präsident und Dr. A. E. Bachmann (Generaldirektion PTT) als Vorsitzender des Organisationskomitees war der Veranstaltung ein grosser Erfolg beschieden, indem über 650 Fachleute und Studenten aus 19 Ländern die Referate besuchten. Auch die Rahmenveranstaltungen, unter anderem mit Besuchen in verschiedenen schweizerischen Laboratorien, fanden regen Zuspruch und haben bewiesen, dass das Thema «Integrierte Nachrichtensysteme für Sprach-, Bild- und Datenübertragung» von höchster Aktualität ist. Dies wurde vom Forschungsdirektor der Britischen Postverwaltung, W. J. Bray, anlässlich der Bankettansprache wie folgt treffend umrissen:

«Künftige integrierte digitale Mehrzwecksysteme für Übertragung und Vermittlung erscheinen heute als eine Entwicklung von grosser Bedeutung. Die Verwendung der Digitaltechnik sowohl für die Durchschaltung wie auch für die Übertragung erlaubt es, auf einer Verbindung durchgehend einheitliche Signale zu benutzen. Damit können die mehrfachen Umwandlungen – wie sie für die heutigen Systeme charakteristisch sind – vermieden werden, und es sind sowohl niedrigere Kosten als auch eine verbesserte Qualität zu erwarten. Derartige Systeme erfordern Signalisierung-

lichkeiten, die allen potentiellen Diensten angepasst sind. Es erscheint von grosser Wichtigkeit, dass diese Fragen in unmittelbarem Zusammenhang mit der integrierten Technik gelöst werden.

Die Bedeutung des Mehrzweckaspektes beruht auf der Tatsache, dass alle Informationen – sei es Sprache, Daten oder Bilder – in digitale Form umgewandelt, über gemeinsame Strecken übertragen und in den Zentralen mit Hilfe eines einzigen Prozessors vermittelt werden können.

Das digitale Mehrzwecksystem kann den Teilnehmern über ein Ortsnetz zugänglich gemacht werden, das aus breitbandigen Koaxialkabeln, Millimeterwellen-Richtstrahlstrecken oder optischen Faserleitern bestehen wird. Es wird Träger eines breiten Bereiches von Diensten sein, unter anderem Telefonie, Videophon, Daten und Fernsehen. Die betrieblichen und wirtschaftlichen Vorteile der gemeinsamen Benutzung der Anlagen in einem Mehrzwecksystem sind ganz erheblich.

Im Gegensatz zu diesen Überlegungen muss man feststellen, dass in gewissen Ländern die Tendenz besteht, die Nachfrage nach neuen Diensten mit einer Vielzahl von Bruchstücken und unkoordinierten Systemen zu befriedigen. Ohne Zweifel ist dies einsteils dem Anreiz der freien Konkurrenz zuzuschreiben, entspringt aber anderseits auch dem Gefühl, dass das Bestehen eines Dienstmonopols als solches der Entwicklung hinderlich sein könnte. Es ergeben sich damit aber doch eine Anzahl wichtiger Fragen, zum Beispiel:

- Ist das unkoordinierte Vorgehen tatsächlich der wirkungsvollste Weg, um die beschränkten nationalen Potentiale für Forschung, Entwicklung, Fabrikation und Betrieb auszunützen?
- Wird dem Teilnehmer damit der beste und kostenwirksamste Dienst angeboten?
- Ist das Problem des Wachstums und der Hinzufügung neuer Dienste am wirtschaftlichsten gelöst?

- Wurde die Verbindung innerhalb nationaler und internationaler Netze berücksichtigt?
- Trägt es der übernationalen Verantwortung von uns allen Rechnung, ein möglichst wirkungsvolles Weltnachrichtennetz zu schaffen und alle vorhandenen Mittel bestmöglich auszunutzen?»

Diese Ausführungen lassen erkennen, dass heute in die integrierten digitalen Netze grosse Hoffnungen gesetzt werden. Sie zeigen aber auch, dass noch viel Arbeit in den verschiedensten Richtungen zu leisten ist. Entsprechend können die Vorträge in verschiedene Gruppen unterteilt werden, wobei wir im folgenden versuchen wollen, für jedes der Gebiete einige interessante Beiträge zusammenzufassen.

#### **Digitale Verarbeitung von Analogsignalen und Quellencodierung**

In Übersichtsvorträgen wurden, gewissermassen als Überleitung vom letzten Seminarthema, die Grundlagen sowie der heutige Stand der digitalen Signalverarbeitungsmethoden dargestellt. An dieser Stelle wir besonders der Appell an die Sprachforschung einerseits und die Telephoniespezialisten andererseits interessieren, in gemeinsamer Anstrengung die integrierte Technik als Anlass zu nehmen, nicht nur billigere sondern auch qualitativ bessere Nachrichtensysteme zu konstruieren.

Es wurden verschiedene Verfahren zur Redundanzminderung bei Sprach- und Bildübertragung vorgestellt, die mit einer Ausnahme (ideale Begrenzung von Sprachsignalen und Rekonstruktion des Leistungsspektrums mit einem Optimalfilter) in irgend einer Form signaladaptiv arbeiten. Sehr eindrücklich und drastisch wurde in einer Vorführung die Grenze all dieser Verfahren gezeigt: Je stärker die Redundanz aus dem Quellsignal «entfernt» wird, desto empfindlicher wird das reduzierte Signal gegen Übertragungsstörungen. In teilweisem Gegensatz zu diesen Bemühungen wies ein

Autor nach, dass beim heutigen Stand der Schaltungstechnik ein normaler PCM-Codierer in der digitalen Teilnehmerstation durchaus mit differentiellen Methoden konkurrieren kann (zum Beispiel Deltamodulation).

#### *Das Problem der Integration verschiedener Dienste*

Es kann heute noch nicht eindeutig gezeigt werden, dass eine Integration aller nur denkbaren Dienste sowohl für Übertragung wie Vermittlung zweckmässig ist. Die Problematik liegt vor allem bei der Vermittlung und im besonderen bei den Zentralensteuerungen, während wirtschaftlich gesehen – wie eine auf die Schweiz bezogene Studie zeigte – Vorteile zu erwarten sind. Rein technisch bieten sich bei der Übertragung verschiedenste Lösungen an, wie Vorträge über Musik-PCM einerseits und eine Kombination von Bildtelephon-Videosignal mit Telefonie-PCM-Signalen zeigten.

#### *Integrierte Digitalsysteme und Einführungsprobleme*

Frankreich konnte über Betriebserfahrungen mit dem Versuchssystem PLATON berichten, die es heute bereits gestatten, derartige Anlagen in grossem Stil für den Ausbau des Netzes zu planen. Von der Schweiz wurde das in Entwicklung stehende System IFS-1 vorgestellt, das in dieser Zeitschrift noch eingehend beschrieben werden soll.

### **Die Deutsche Bundespost bei den Olympischen Spielen 1972**

Die nachrichtentechnische Versorgung der XX. Olympischen Spiele stellt die grösste Aufgabe dar, der sich die Bundespost in der Nachkriegszeit je gegenüber sah. Sie trägt hier eine grosse Verantwortung, denn es hat sich bei den zurückliegenden Spielen, zuletzt bei den Winterspielen in Sapporo, gezeigt, dass die modernen Olympischen Spiele ohne perfekte Nachrichtenmittel kaum denkbar sind. Auf keinem Sektor der praktischen Durchführung sind die Anforderungen so stark gestiegen, wie auf dem Gebiet der Nachrichtentechnik. Weit über den organisatorischen Zuwachs hinaus haben sich im letzten Jahrzehnt die Anforderungen an das öffentliche Fernmeldenetz von Olympiade zu Olympiade fast verdoppelt. Das trifft besonders für die grossen Informationsträger Rundfunk und Fernsehen zu.

Verschiedene Studien haben unabhängig voneinander gezeigt, dass die Einführung des digitalen Netzes keine unüberwindlichen Schwierigkeiten stellen sollte. Zum Beispiel zeigt sich, dass

- in der Übergangsphase kein zusätzliches, schlecht ausgenutztes Zentralenmaterial nötig ist;
- das digitale Netz am ehesten als dem konventionellen Netz überlagerte Struktur aufgebaut wird, mit möglichst wenig Übergangsstellen;
- verhältnismässig einfache Einführungsregeln abgeleitet werden können.

Auf besonderes Interesse stiessen Entwicklungsarbeiten in Grossbritannien auf dem Gebiet integrierter Ortsnetze. Es standen sich zwei Modelle gegenüber, das eine mit einer baumförmigen Struktur und Deltamodulation für die Sprachübertragung, das andere mit breitbandigen, ringförmigen Übertragungssystemen. Diese letzteren benutzen das Band bis 80 MHz für digitale Modulationsarten (PCM-Telephon, Bildtelephon und Daten), und den Bereich 80...300 MHz für Frequenzmultiplexsysteme (Radio, Fernsehen, usw.).

#### *Synchronisierung digitaler Netze*

Ausgedehnte theoretische Arbeiten haben in den letzten Jahren gezeigt, dass die gegenseitige Synchronisation verschiedener Taktgeber möglich ist und technisch beherrscht werden kann. Die Arbeiten auf diesem Gebiet sind nun in die Phase der praktischen Versuche getreten.

#### *Telephone, Fernschreiber, Bild- und Tonleitungen*

Bei der Oberpostdirektion München ist eine Gruppe von 20 Fachleuten mit den postalischen und fernmeldemässigen Vorbereitungen für die Spiele beschäftigt. Sie stehen in ständigem Kontakt zu den mit der Durchführung der Olympischen Spiele beauftragten Gremien, dem Olympischen Komitee, der Olympia Baugesellschaft, dem Deutschen Olympiazentrum Radio Television und anderen. Es galt, den Fernmeldebedarf – Telephon, Telex, Rundfunk, Fernsehen – von 12 000 aktiven Sportlern und Funktionären, 4000 Presseleuten, 20 Rundfunk- und Fernsehgesellschaften und über 2 Millionen Besuchern zu ermitteln und die erforderlichen Anlagen bereitzustellen. Um einen Eindruck vom Umfang der Vorbereitungen der Bundespost zu vermitteln: Allein für das Radio- und Fernsehzentrum auf dem Oberwiesenfeld hat die Post 47 Bild- sowie 3000 Ton- und andere Leitungen

#### *Datenübertragung und -vermittlung*

Aus Frankreich wurde das Projekt HERMES eines separaten Datennetzes vorgestellt, mit einer Kombination von «Leitungs durchschaltung» (line switching) und «Datenpaketdurchschaltung» (package switching). In Schweden plant man ein Netz, das sowohl übertragungsseitig wie in der Vermittlung weitgehend mit der integrierten PCM-Technik übereinstimmt. Überraschend war die Ankündigung einer synchronen Version des deutschen EDS-Systems mit einem Vermittlungsblock, der eine zur IFS-1-Durchschalteinheit gespeiste Struktur aufweist.

#### *Digitale Übertragungstechnik*

Für die Koaxialkabelübertragung wurden rein digitale Systeme mit 3- oder 7-Niveau-Übertragungscodes einerseits und hybride Systeme (Kommunikation von analogen und digitalen Zwischenverstärkern) vorgeschlagen. In die Zukunft wies ein Vortrag über eine «aktive Pulsübertragungsleitung» nach den Prinzipien der Signalübertragung auf Nervenfasern, wobei bereits Versuche mit Geschwindigkeiten von 330 Mbit/s auf einem Koaxialkabel durchgeführt wurden.

Der vollständige Kongressbericht mit dem vollen Wortlaut aller am Seminar gehaltenen 36 Vorträge kann durch Einzahlung von Fr. 40.— auf das Postcheck-Konto Nr. 80-11711, Internationales Zürich Seminar, Zürich, bezogen werden.

bereitgestellt. Ein Netz für die Datenübertragung umfasst 237 Leitungen mit einer Gesamtlänge von 15 000 Kilometern. Damit die Sportler und ihre Betreuer im Olympischen Dorf nicht von der Umwelt abgeschnitten sind, richtet die Bundespost für sie 1900 Telephonanschlüsse, 57 Kassierstationen und in einem Sonderpostamt 14 Telephonkabinen ein; dazu kommen noch 600 Leitungen für Nebenanschlüsse. Für den ausserordentlich wichtigen «Draht» der Journalisten in alle Welt sind in der Pressestadt 1600 Fernsprechanschlüsse vorgesehen; ebenso viele Telephones können an den Pressesitzen bei den Wettkampfstätten eingerichtet werden. Im Sonderpostamt im Pressehauptzentrum, das Tag und Nacht geöffnet sein wird, stehen für die Presse ausserdem bereit: 70 Fernsprechschalter mit 323 Telephonkabinen, 161 Kassierstationen, 50 Telexschalter mit 222 Fernschreibern sowie 6 Bildsender der Bundespost und Anschlussleitungen für 6 private, tragbare Bildsender.

## Wählen von PTT-Chefbeamten

## Nominations de chefs fonctionnaires PTT

### *Übertragungswagen für Marathonlauf*

Für die Verbindungen von den Farbfernsehkameras an den verschiedenen Sportplätzen zu den Fernsehstudios im Olympiazentrum errichtet die Post ein Sternnetz von 2500 Zubringerleitungen. Die Fernsehbilder von den Wettkämpfen in Kiel, Augsburg und Nürnberg gelangen über das Richtstrahlnetz der Deutschen Bundespost mit seinen 300 Fernmeldeturmen zum Olympiazentrum Radio Television. Für die Fernsehaufnahmen vom Rudern, Reiten, Radfahren und vom Marathonlauf errichtet die Post sogenannte Richtstrahl-Reportagestrecken mit Hilfe von 45 Übertragungswagen und fahrbaren, bis zu 40 m hohen Antennenmasten.

Die Brücke vom Rundfunk- und Fernsehzentrum in alle Welt schlägt wiederum die Bundespost: Sie stellt das Sendeleitungsnetz zur Verfügung. Kontinentale Übertragungen laufen über Kabel und Mikrowellenstrecken, interkontinentale über den 290 m hohen Fernsehturm zur Erdefunkstelle Raisting und von dort über Fernmeldesatelliten (INTELSAT III und IV) nach Übersee.

Raisting erhält zur Zeit eine dritte Antenne und für Fernsehübertragungen von und nach den USA werden – wegen der unterschiedlichen amerikanischen NTSC-Norm – ausserdem zwei Farbnormwandler installiert.

Für die Deutsche Welle, das «Sprachrohr» der Bundesrepublik, errichtet die Bundespost im Wertachtal in einer ersten Ausbaustufe bis zu den Spielen 4 Kurzwellensender mit je 500 kW, die über 32 Antennen praktisch jeden Ort rund um den Erdball erreichen können.

### *100 000 Kilometer Leitungen*

Für alle diese Fernmeldedienste der Bundespost ist auf dem Olympiagelände ein Kabelnetz von mehr als 200 km Länge ausgelegt worden. Die Leitungen, die darin verlaufen, erreichen eine Gesamtlänge von etwa 100 000 Kilometern.

Für den Telefonverkehr, der über das Ortsnetz München hinausgeht und in der Zentralvermittlungsstelle am Marsplatz in das Fernleitungsnetz übergeht, wurde diese Vermittlung erweitert. Eine völlig neue Richtstrahlstrecke («Olympia-Linie») von München nach Frankfurt für Fernsprech- und Fernsehübertragungen ist errichtet, vorhandene Richtfunkstrecken sind erweitert worden.

Die zur Abwicklung des Olympiaverkehrs erforderlichen fernmeldetechnischen Einrichtungen, mit Ausnahme eines Teils der auf dem Olympiagelände selbst bestehenden Anlagen, sind über das Stadtgebiet München verstreut – so wurden in München allein 30 neue Zentralen gebaut. Sie können

nach den Spielen ohne Umbaumassnahmen der Nutzung im öffentlichen Fernmeldenetz zugeführt werden.

### *69 Sonderpostämter*

Neben der Abwicklung des gesamten Fernmeldeverkehrs hat die Post aber auch noch die nicht minder wichtige Aufgabe, die Postversorgung der Sportler und Betreuer, der Presseleute und der Besucher aus aller Welt sicherzustellen. Dazu werden in allen Sportstätten Sonderpostämter eingerichtet, insgesamt 69 an der Zahl, zum Teil als fahrbare Sonderpoststellen.

### *Olympia-Telephonbuch*

Für die Olympiagäste ist ein eigenes Olympia-Fernsprechbuch vorgesehen. Es wird 250 Seiten umfassen und in drei Sprachen abgefasst sein. Das Büchlein wird – als Auszug aus dem amtlichen Fernsprechbuch – alle für Besucher wichtigen Nummern, kartographische Übersichten der Sportstätten mit den postalischen Einrichtungen sowie Hinweise auf Postgebühren, Post- und Fernmeldedienste usw. enthalten.

Als weitere Besonderheit wird die Bundespost einen Fernsprechansagedienst mit Sportergebnissen, Sportvorschau und Olympia-Kulturprogramm bieten. Er wird im gesamten Bundesgebiet unter der Rufnummer 11 66 bzw. 0 11 66 zu hören sein. In den Olympia-Städten München, Kiel und in Augsburg wird dieser Ansagedienst zusätzlich in englischer und französischer Sprache angeboten.

### *Postpersonal aus der ganzen BRD*

Die Deutsche Bundespost benötigt für die postalische und fernmeldemässige Versorgung der Olympischen Spiele im Raum München voraussichtlich 3500 Kräfte (davon etwa ein Drittel weibliche). Da die Oberpostdirektion München aus ihrem Personalbestand nur einen kleinen Teil der erforderlichen Kräfte stellen kann, wird das Personal für den Olympiaeinsatz aus dem ganzen Bundesgebiet zusammengezogen. Ausserdem kann die Post etwa 70–80 «Leihbeamte» ausländischer Postverwaltungen einsetzen.

Dem Bedarf von 3500 Kräften standen übrigens 15 500 freiwillige Meldungen aus dem ganzen Bundesgebiet gegenüber.

Die zeitgerechte Durchführung aller Vorbereitungen wurde mit Hilfe eines Netzplanes überwacht.

Die Deutsche Bundespost hat das ihre getan, um rechtzeitig für alle postalischen und fernmeldemässigen Erfordernisse gerüstet zu sein. Sie hofft, damit ihren Beitrag zum Gelingen der XX. Olympischen Sommerspiele in München zu leisten. (DBP)

Die Generaldirektion PTT hat folgende Wahlen vorgenommen:

**Raschle Paul**, 1925, von Bütschwil SG, bisher Adjunkt bei der Postbetriebsabteilung, Sektion Postverbindungen Inland, zum Chef der Sektion Postverbindungen Inland bei der Postbetriebsabteilung, Unterabteilung Postverbindungen und Auslanddienst.

**Rosenberg René**, 1922, von Russo TI, bisher Adjunkt bei der Postbetriebsabteilung, Sektion Ortspost, zum Chef der Sektion Vorschriften und Tarife bei der Postbetriebsabteilung, Unterabteilung Allgemeiner Postbetrieb.

**Zysset Emil**, 1915, von Köniz BE, bisher Adjunkt bei der Postbetriebsabteilung, Sektion Ortspost, zum Chef der Sektion Betriebsorganisation Ortspostämter bei der Postbetriebsabteilung, Unterabteilung Allgemeiner Postbetrieb.

**Rickli Albert**, 1925, von Kappel SG, bisher Technischer Inspektor bei der Linienabteilung, Sektion Linienbau, zum Chef der Sektion Projekte bei der Abteilung Fernmeldebau, Unterabteilung Ortsnetze.

**Wegmüller Werner**, 1923, von Vechigen BE, bisher Fachtechnischer Mitarbeiter bei der Abteilung Fernmeldebau, Unterabteilung Zentralenbau, zum Adjunkt bei der Abteilung Fernmeldebau.

**Siegrist Walter**, 1921, von Lippolds-wilen TG, bisher Adjunkt bei der Postbetriebsabteilung, zum Adjunkt und Leiter der Dienstgruppe Personaldienst und Sekretariat bei der Postbetriebsabteilung.