

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

Band: 23 (1945)

Heft: 4

Artikel: Technische Entwicklung des Rundspruches in der Schweiz = Développement technique de la radiodiffusion en Suisse

Autor: Metzler, Ernst

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-873195>

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: 27.03.2026

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

Technische Entwicklung des Rundspruches in der Schweiz.

Von Dr. sc. techn. *Ernst Metzler*, Bern,

Referat, gehalten an der Generalversammlung des Verbandes Schweiz. Radio-Fachgeschäfte, Sonntag, den 25. März 1945, im Kongresshaus Zürich.

654.19(494)

Der Radiohörer ist glücklicherweise nicht nur auf die Emissionen seines Landes angewiesen. Die Sendungen des nahen Auslandes auf Mittelwellen und die Sendungen praktisch aller Länder der Erde auf Kurzwellen sind ihm mit einem gewöhnlichen Allwellenempfänger zugänglich.

Passt das einheimische Programm nicht, so steht in der Regel eine lange Reihe ausländischer Sendungen zum Empfang offen.

Es ist aber doch so, dass der Schweizer Hörer im allgemeinen zuerst seine nationalen Sender einstellt. Dieses Interesse am einheimischen Rundspruch ist eine natürliche Gegebenheit.

Es äussert sich bei uns in echt schweizerischer Art durch lebhaft Kritik, sei es an der Programmgestaltung selbst, sei es an den Empfangsverhältnissen, wenn der Hörer in einem Landesteil wohnt, wo diese zu wünschen übriglassen.

Man versteht auch, dass der Radiohandel besonders an der technischen Vollkommenheit des Rundspruchs ein vitales Interesse hat.

Meine Aufgabe ist es, Sie heute etwas über die technischen Probleme und Schwierigkeiten unseres Rundspruchs zu unterhalten. Die Natur der Schwierigkeiten zur Herstellung befriedigender Empfangsverhältnisse in der Schweiz dürfte heute jedem Radiofachmann bekannt sein; wir werden sie hier noch einmal zusammenfassen und dann auf die Möglichkeiten zu ihrer Verbesserung hinweisen.

Das technische Rundspruchproblem eines Landes, das heisst die Herstellung befriedigender Empfangsverhältnisse für alle seine Einwohner, ist keine Angelegenheit, die sich einfach durch Regierungsbeschluss regeln lässt. Die verantwortlichen Behörden sind an internationale Verträge gebunden, die jedem Lande Wellen zuteilen nach Massgabe der dem Rundspruch zur Verfügung stehenden Wellenbänder und in Berücksichtigung der Grösse und Einwohnerzahl des betreffenden Landes.

Bevor wir hier anknüpfen, scheint mir eine kurze historische Betrachtung unerlässlich.

Der europäische Rundspruch nahm in den ersten Zwanzigerjahren seinen Anfang. In diese Epoche fallen auch die ersten auf städtischer Grundlage organisierten Radiosendungen in der Schweiz. Das Jahr 1922 darf als Geburtsjahr unseres Rundspruchs angesehen werden.

In den Städten Lausanne, Genf, Zürich, Basel und Bern entstanden so vor mehr als zwanzig Jahren jene Lokalsender, die auf den Wellenlängen 1010 m, 760 m, 679 m, 487 m und 402 m die ersten schweizerischen Programme ausstrahlten. In dieselbe Zeitperiode fällt auch die ausserordentliche Zunahme des Radionachrichtenverkehrs im Dienste der Marine, der Luftfahrt und der öffentlichen Telegrammübermittlung.

Développement technique de la radiodiffusion en Suisse.

Par *E. Metzler*, Dr. sc. techn., Berne.

Conférence donnée à l'assemblée générale de l'Union suisse des radio-électriciens, du dimanche, 25 mars 1945, à Zurich.

654.19(494)

L'auditeur de radio n'est heureusement pas limité à l'écoute des émissions de son pays. Il peut, au moyen d'un poste toutes ondes ordinaire, entendre les émissions des pays voisins sur les ondes moyennes et, pratiquement, les émissions de tous les pays du monde sur les ondes courtes.

Si les programmes des postes nationaux ne lui conviennent pas, il peut, en règle générale, choisir ce qui lui plaît parmi une multitude de programmes étrangers.

Mais l'auditeur suisse a, en général, une prédilection marquée pour les émissions des postes de son pays, montrant ainsi, pour la radio nationale, un intérêt qui est en somme tout à fait naturel.

Aussi ne se gêne-t-il pas, à la mode suisse, d'exprimer de véhémentes critiques soit au sujet de la composition des programmes s'ils n'ont pas l'heur de lui plaire, soit au sujet des conditions de la réception s'il habite dans une région du pays où celle-ci laisse à désirer.

Et l'on comprend aussi que le marchand de radio attache tout particulièrement un intérêt vital au perfectionnement technique de la radiodiffusion.

J'ai pour tâche, aujourd'hui, de vous entretenir des problèmes et difficultés techniques de notre radio nationale. La nature des difficultés qui s'opposent en Suisse à la réalisation de conditions de réception satisfaisantes devrait être connue de chaque radio-électricien; nous allons les résumer encore une fois et examiner ensemble les possibilités d'amélioration.

Le problème technique de la radiodiffusion d'un pays, c'est-à-dire la réalisation de conditions de réception satisfaisantes pour tous ses habitants n'est pas une question qui peut se régler simplement par un arrêté gouvernemental. Les autorités responsables sont liées par les conventions internationales qui attribuent à chaque pays des ondes choisies dans les bandes de fréquences mises à la disposition de la radiodiffusion, en tenant compte de la grandeur du pays et du nombre de ses habitants.

Il me paraît indiqué de donner ici un court aperçu historique.

La radiodiffusion a débuté en Europe vers 1920. C'est de cette époque aussi que datent les premières émissions radiophoniques organisées en Suisse avec l'appui de certaines villes. L'année 1922 peut être considérée comme l'année de naissance de notre radiodiffusion.

Il y a donc un peu plus de vingt ans, on construisit dans les villes de Lausanne, Genève, Zurich, Bâle et Berne, des émetteurs locaux qui, sur les longueurs d'ondes de 1010 m, 760 m, 679 m, 487 m et 402 m, diffusèrent les premiers programmes suisses. C'est aussi à cette époque que la radio mise au service de la marine, de la navigation aérienne et de la télégraphie publique prit un essor considérable.

Tous ces services se taillèrent, suivant leurs nécessités, une large place dans les bandes de fréquences

Alle diese Dienste machten sich nach Massgabe ihrer Notwendigkeiten in den Wellenbändern breit, unbekümmert um die Gesamtordnung. Dieser Zustand konnte nicht fortauern und eine Regelung der Wellenbenützung auf internationaler Grundlage war unvermeidlich, wenn man nicht allgemein in ein Wellenchaos hineinsteuern wollte.

Die erste internationale Konferenz, welche Ordnung in den Aetherwellen schaffen sollte, fand 1927 in Washington statt.

Die mobilen Dienste, darunter besonders die internationale Schifffahrt, setzte sich mit dem Argument der Sicherheit des menschlichen Lebens auf allen Weltmeeren gegen die Ansprüche des damals noch wenig anerkannten Rundspruchs mit Leichtigkeit durch.

Durch die Regelung der Wellenbänder von Washington fielen die von den schweizerischen Stationen Basel, Genf und Lausanne bis dahin benützten Wellen 1010 m, 760 m und 679 m ausserhalb des Rundspruchbereiches. Das bedeutete, wie wir noch sehen werden, eine sehr grosse Erschwerung der technischen Aufgabe unseres nationalen Rundspruchs.

Wir erhielten dann durch den Verteilungsplan von Prag die Wellen 459 m und 403 m zugewiesen. Die drei längeren Wellen 1010 m, 760 m und 679 m konnten weiter provisorisch benutzt werden mit dem ausdrücklichen Vorbehalt allerdings, dass dadurch keine Störungen der das betreffende Band benützenden Dienste entstehen durften.

Inzwischen war durch Bundesbeschluss die technische Gestaltung des schweizerischen Rundspruchs in den staatlichen Aufgabenbereich übergegangen und die PTT-Verwaltung befasste sich fortan mit den einschlägigen Problemen.

Die Grundlagen, auf denen die Verwaltung einen, den Anforderungen des künftigen schweizerischen Rundspruchs entsprechenden Organisationsplan aufzustellen hatte, waren ungenügend; sie haben sich bis heute nicht wesentlich geändert. Die Schwierigkeiten lagen und liegen heute noch, wie wir sofort sehen werden, in der ungenügenden Wellenzuteilung.

Mit der sprachlichen und kulturellen Gliederung des Landes in drei Hauptgebiete war die prinzipielle Unterteilung unseres Rundspruchs in drei Landessenderdienste eine zwangsläufig gegebene Notwendigkeit. Ich glaube nicht, dass diese Auffassung heute ernsthaft in Zweifel gezogen werden könnte.

Drei unabhängige Programmdienste bedingen aber drei verfügbare Landessenderwellen, die überdies noch besonderen Forderungen genügen sollten:

1. sollten sie unserem Gelände angepasst sein;
2. sollten es exklusive Wellen sein, das heisst solche, die von keiner anderen Sendestation des europäischen Auslandes benutzt werden dürfen.

Der ersten Forderung genügen nur Wellen über dem 600-m-Band, denn nur lange Wellen eignen sich zufolge ihrer Beugungseigenschaften und wegen ihrer kleinen Dämpfung auch in bergigem Gelände für die schweizerischen topographischen Verhältnisse. Die zweite Bedingung der Exklusivität stellt sich deshalb, weil es ein wesentliches Interesse hat, dass unsere Landessenderemissionen in ganz Europa vernehmbar sind, sei es im Dienste der Kulturwerbung

sans s'inquiéter du désordre qu'ils y créaient. Cet état de choses ne pouvait pas durer et une réglementation internationale de l'utilisation des ondes s'imposait si l'on ne voulait aboutir bientôt à un chaos.

La première conférence internationale convoquée pour mettre un peu d'ordre dans l'emploi des ondes eut lieu à Washington en 1927.

Les services mobiles, en particulier la navigation internationale, réussirent facilement à s'opposer aux revendications de la radiodiffusion, encore méconnue à cette époque, en invoquant l'argument de la sécurité de la vie humaine sur toutes les mers du monde.

La réglementation de Washington exclua des bandes de fréquences de la radiodiffusion les longueurs d'ondes de 1010 m, 760 m et 679 m utilisées jusqu'ici par les stations suisses de Bâle, Genève et Lausanne, ce qui devait, comme nous le verrons plus tard, compliquer considérablement les tâches techniques de notre radiodiffusion nationale.

Le plan de répartition des fréquences de Prague nous attribua les ondes de 459 m et 403 m et nous autorisa à continuer d'utiliser provisoirement les trois longueurs d'ondes de 1010 m, 760 m et 679 m à la condition expresse que cette utilisation ne trouble en rien les autres services utilisant les mêmes bandes de fréquences.

Entre-temps, un arrêté du Conseil fédéral déclarait que l'organisation technique de la radiodiffusion suisse rentrait dans les compétences de l'Etat et dès lors l'administration des PTT s'occupa des problèmes intéressant ce nouveau champ d'activité.

Les bases sur lesquelles l'administration devait dresser un plan d'organisation répondant aux exigences de la future radiodiffusion suisse étaient nettement insuffisantes; elles ne se sont guère modifiées depuis lors. Les difficultés résidaient et résident encore, comme nous allons le voir tout à l'heure, dans une attribution insuffisante d'ondes.

La division linguistique et culturelle de notre pays en trois territoires principaux imposait en principe la subdivision du service de radiodiffusion en trois services d'émission nationaux. Je ne crois pas que cette conception puisse être aujourd'hui sérieusement combattue.

Malheureusement, la transmission de trois programmes indépendants exige trois ondes nationales qui, en outre, devraient remplir certaines conditions:

- 1^o Elles devraient être appropriées à la nature de notre sol;
- 2^o elles devraient être des ondes exclusives, c'est-à-dire des ondes qu'aucun autre émetteur européen n'a le droit d'employer.

Or, seules les ondes dépassant la bande de 600 m répondent à la première condition car seules les longues ondes, du fait de leur diffraction et de leur faible atténuation même dans les régions montagneuses, répondent aux conditions topographiques suisses.

La deuxième condition, celle de l'exclusivité s'impose parce que nous avons un intérêt essentiel à ce que les émissions de nos postes nationaux puissent être entendues dans toute l'Europe soit pour propager la culture de notre pays soit comme liaison entre la patrie et les Suisses de l'étranger. Avant

für das Land oder als Bindeglied zwischen Heimat und Auslandschweizertum. Die Zahl der im europäischen Ausland lebenden Schweizer betrug noch vor dem Krieg über 200 000.

Anstatt der drei exklusiven Wellen über der 600-m-Grenze besass aber die Verwaltung, als sie an ihre neue Aufgabe herantrat, nach der Prager Wellenverteilung nur das Verfügungsrecht über zwei Exklusivwellen, die zudem ungenügende Ausbreitungseigenschaften für schweizerische Verhältnisse hatten. Die ausserhalb des Rundspruchbandes liegenden provisorischen Zuteilungen konnten wegen den Vorbehalten, die an sie geknüpft waren, nicht als Landesenderwellen in Betracht gezogen werden. Es blieb somit nichts anderes übrig, als vorläufig sich mit der Erstellung von zwei Hauptsendern zufrieden zu geben.

1931 wurden die beiden Sender Beromünster und Sottens mit einer Sendestärke von 60 bzw. 25 kW dem Betrieb übergeben.

1932 trat in Madrid eine neue internationale Tagung zusammen, deren Aufgabe unter anderem darin bestand, die Verteilung der Wellenbänder von Washington zu revidieren. Die Lage des europäischen Rundspruchs wurde nach Madrid keineswegs günstiger. Die mobilen Dienste hatten auch dort wieder das Hauptgewicht. Von der neuen Wellenkonferenz in Luzern, die im darauffolgenden Jahr stattfand, erhoffte die Schweiz, wenn nicht die Erfüllung aller ihrer Wünsche, so doch die Zuteilung einer weiteren Exklusivwelle für die im Tessin geplante Sendestation und eine fühlbare Verbesserung der Wellen von Beromünster und Sottens.

Das Resultat von Luzern war, vom rein schweizerischen Standpunkt aus gesehen, kein besonders befriedigendes. Im Gesamtplan der neuen Wellenverteilung betrachtet, durfte man allerdings auch nicht zu sehr klagen, denn schliesslich sind wir doch ein kleines Land und die Stellung gegenüber der Prager Verteilung war jedenfalls nicht verschlechtert.

Beromünster erhielt die beste Welle im mittleren Rundspruchband, nämlich 539 m, Sottens wurde ebenfalls leicht verbessert und stieg von 402 auf 443 m, dazu erhielten wir die benötigte dritte Exklusivwelle für den dritten Landessender im Tessin und darüber hinaus die Welle von 218 m als schweizerische Gemeinschaftswelle.

Dieser neue Besitzstand, der in Luzern mit Zähigkeit und Nachdruck erkämpft werden musste, was in den Akten nachgelesen werden kann, trat am 16. Januar 1934 in Kraft.

Inzwischen war der Tessiner Sender auf dem Monte Ceneri im Herbst 1933 dem Betrieb übergeben worden, vorläufig auf einer ausserhalb des Rundspruchbandes liegenden Welle.

Seit 1934 ist die Wellensituation im schweizerischen Rundspruch stabilisiert. Es folgte dann noch im selben Jahre die Erhöhung der Sendeleistung von Beromünster auf 100 kW, 1935 die analoge Massnahme für Sottens. Die Gemeinschaftswelle wurde von den Lokalsendern Bern und Basel benützt. Als letzter Ueberrest der den mobilen Diensten zum Opfer gefallenen alten guten langen Wellen finden wir bis kurz nach Kriegsausbruch die 748-m-Welle des Stadtsenders Genf.

la guerre, le nombre de nos concitoyens résidant dans les autres pays européens dépassait encore 200 000.

Or, au lieu d'avoir à sa disposition trois ondes exclusives de plus de 600 m, l'administration, quand elle entreprit sa nouvelle tâche, ne pouvait disposer, suivant le plan de répartition des fréquences de Prague, que de deux ondes exclusives dont les possibilités de propagation étaient en outre tout à fait insuffisantes pour les conditions suisses. Les fréquences attribuées provisoirement en dehors des bandes de la radiodiffusion ne pouvaient pas, à cause des réserves auxquelles était soumis leur emploi, être utilisées comme ondes de nos émetteurs nationaux. Il ne restait donc rien d'autre à faire qu'à se résoudre à ne construire pour le moment que deux émetteurs principaux.

En 1931, les deux stations émettrices de Beromünster et de Sottens ayant une puissance de 60 kW, respectivement 25 kW, furent mises en service.

En 1932 se réunit à Madrid une nouvelle conférence internationale ayant entre autres pour tâche de reviser le plan de répartition des fréquences de Washington. Après Madrid, la situation de la radiodiffusion européenne ne fut en rien améliorée, les services mobiles y ayant de nouveau eu gain de cause. Une nouvelle conférence eut lieu à Lucerne l'année suivante. La Suisse espérait qu'elle lui apporterait sinon la réalisation de tous ses désirs du moins l'attribution d'une troisième onde exclusive pour la station émettrice projetée au Tessin et une amélioration sensible des ondes de Beromünster et de Sottens.

Considéré du point de vue purement suisse, le résultat de Lucerne n'a rien de particulièrement réjouissant. Mais si l'on considère l'ensemble du nouveau plan de répartition, il n'y a pas lieu non plus de trop nous plaindre car, en fin de compte, nous sommes un petit pays et notre position par rapport au plan de Prague ne fut en tout cas pas diminuée.

Beromünster reçut la meilleure onde de la bande moyenne de radiodiffusion, soit 539 m; celle de Sottens fut également améliorée et passa de 402 à 443 m; enfin la troisième onde exclusive nécessaire pour l'exploitation du troisième poste national au Tessin nous fut octroyée avec, en plus, l'onde de 218 m comme onde commune suisse.

Ce nouveau régime pour lequel il fallut, à Lucerne, lutter avec âpreté et ténacité, ainsi que les documents en font foi, entra en vigueur le 16 janvier 1934.

Entre-temps, en automne 1933, l'émetteur tessinois du Monte-Ceneri avait été mis en service, provisoirement sur une onde se trouvant en dehors de la bande de fréquences de la radiodiffusion.

Depuis 1934, la situation dans le domaine des ondes de la radiodiffusion suisse n'a plus subi de changement. La même année, la puissance d'émission de Beromünster fut portée à 100 kW et en 1935 la même mesure fut appliquée à Sottens. L'onde commune fut utilisée par les émetteurs locaux de Berne et de Bâle. La dernière des anciennes bonnes longues ondes qu'il fallut sacrifier aux exigences des services mobiles fut celle de 748 m utilisée par l'émetteur local de Genève jusque peu de temps avant la guerre.

Der Hinweis auf diese historische Entwicklung schien mir zu unserem heutigen Thema unerlässlich; es galt noch einmal zu zeigen, wie wenig die besonderen Verhältnisse eines Landes bei der internationalen Zuteilung von Wellen berücksichtigt werden können.

Nachdem unsere Wellenrechte seit 1934 nach aussen abgegrenzt waren, folgten in der Periode bis zum Kriegsausbruch Arbeiten am inneren technischen Ausbau des schweizerischen Rundspruchs.

Einmal wurden die Studioeinrichtungen den modernsten übertragungstechnischen Grundsätzen entsprechend neu ausgerüstet — eine kostspielige und umfangreiche Arbeit, deren Bedeutung für die technische Qualität der Sendungen nicht besonders betont zu werden braucht. Dass die Eigenschaften der dem Rundspruch dienenden Kabelleitungen und Zwischenverstärker denjenigen der Studio angeglichen wurden, ist weiter eine Selbstverständlichkeit.

Zu einer Hauptsorge der Verwaltung in bezug auf die technische Gestaltung des Rundspruchs wurden die Empfangsverhältnisse im ganzen Lande.

Die physikalisch bedingte Grenze der Leistungsfähigkeit der schweizerischen Rundspruchwellen wurde nur zu bald offenbar, denn trotz den hohen Sendeleistungen zeichneten sich Gebiete ab, die ausgesprochen ungünstige Empfangsverhältnisse aufwiesen.

Systematische Feldstärkemessungen, die 1935 durchgeführt wurden, zeigten die Berechtigung der von den Radiohörern geführten Klagen in verschiedenen Landesteilen.

Bei der näheren Untersuchung der Empfangsverhältnisse unterscheidet man zweckmässig zwischen Tages- und Nachtempfang. Es gibt so Gebiete, die bei einem durchaus brauchbaren Tagesempfang bei Eintreten der Dunkelheit über Verzerrungserscheinungen klagen.

Der Grund für diese Erscheinung ist eine intensive Raumstrahlung, deren Ursprung oft in einer zu stark ausgeprägten Strahlung der Sendeantenne unter steilen Winkeln liegt. Zur Nachtzeit wird diese sogenannte Steilstrahlung von den reflektierenden Schichten der höheren Atmosphäre zur Erde zurückgeworfen, wo sich aus ihrer Zusammensetzung mit der direkten Strahlung die unangenehmen Verzerrungserscheinungen ergeben.

In den ausgesprochenen Berggegenden sind die Verhältnisse ungünstiger, indem dort die Tagesfeldstärken allgemein schwach sind. Indessen ist hier der Tagesempfang — wenn wenigstens der Störpegel nicht zu hoch liegt — meistens noch brauchbar.

In den zuerst genannten Zonen mit genügender Tagesfeldstärke könnte nun offensichtlich der Nachttempfang durch die Reduktion der Antennensteilstrahlung verbessert werden, wogegen wir kein Mittel besitzen, um die wegen der starken Bodendämpfung oder Abschirmung durch Bergzüge ungenügende Tagesfeldstärke in den vom Sender weiter abgelegenen Bergzonen wirksam zu erhöhen. Hier liegt der tiefere Grund des schlechten Empfangs ganz einfach in der zu kurzen Wellenlänge des Senders. Zur Illustration diene folgendes: Misst man beispielsweise im Engadin eine Tagesfeldstärke des Landes-

Il m'a paru nécessaire de vous faire ce court exposé historique pour rappeler encore une fois dans quelle faible mesure les conditions particulières d'un pays peuvent être prises en considération pour l'attribution internationale des ondes.

Nos droits sur certaines ondes ayant été nettement délimités en 1934, on utilisa la période qui suivit jusqu'au moment où éclata la guerre, pour travailler au développement technique interne de la radiodiffusion suisse.

Tout d'abord, les studios furent pourvus d'un nouvel équipement répondant aux données techniques les plus modernes, opération coûteuse et de grande envergure dont il n'est pas nécessaire de relever l'importance pour la qualité technique des émissions. On comprend sans autre aussi qu'il ait fallu ensuite adapter aux propriétés des studios les propriétés des câbles et des amplificateurs intermédiaires servant à la radiodiffusion.

Les conditions de réception dans le pays tout entier causèrent, pour ce qui concerne la structure technique de la radiodiffusion, de gros soucis à l'administration.

On s'aperçut bien vite de la capacité limitée physiquement des ondes de la radiodiffusion suisses et l'on constata que dans certaines régions, malgré la puissance d'émission élevée, les conditions de réception étaient particulièrement défavorables.

Les mesures d'intensité de champ exécutées systématiquement en 1935 prouvèrent que les plaintes exprimées par les auditeurs de diverses régions étaient entièrement justifiées.

Lorsqu'on étudie de plus près les conditions de réception, on fait une distinction entre la réception de jour et la réception de nuit. Il y a certaines régions qui, pendant le jour, bénéficient d'une réception absolument convenable et qui, dès que le jour commence à baisser, se plaignent de distorsion.

Ce phénomène est dû à une intense radiation spatiale dont l'origine doit souvent être recherchée dans une radiation par trop prononcée de l'antenne émettrice sous des angles trop raides. La nuit, les couches réfléchissantes supérieures de l'atmosphère renvoient cette radiation spatiale vers la terre où, en se combinant avec la radiation directe, elle provoque ces désagréables phénomènes de distorsion.

Dans les régions particulièrement montagneuses, les conditions de réception sont défavorables du fait que les intensités de champ de jour y sont faibles d'une manière générale. Cependant, du moins quand le niveau perturbateur n'est pas trop élevé, la réception de jour est encore presque toujours passable.

Dans les premières zones que nous avons citées, où l'intensité de champ de jour est suffisante, on arriva à améliorer la réception de nuit en réduisant la radiation spatiale de l'antenne; par contre, nous n'avons aucun moyen de renforcer efficacement les intensités de champ que l'affaiblissement de surface considérable ou l'obstacle que représentent les chaînes de montagnes rendent insuffisantes dans les régions montagneuses éloignées de l'émetteur. La raison essentielle de la mauvaise réception est tout simplement, dans ces cas là, la longueur d'onde insuffisante de l'émetteur. Prenons un exemple. Si l'intensité de champ de l'émetteur national de Beromünster

senders Beromünster von 0,1 mV/m, so würde die Erhöhung der Sendeleistung von 100 auf 1000 kW nur eine Steigerung des Feldes von 0,1 auf 0,3 mV/m bringen; von einer Verbesserung des Empfanges keine Rede. Vergleichsweise ergäbe die Welle von 1500 m mit 100 kW von Beromünster ausgestrahlt rund den fünffachen Wert, mit Berücksichtigung der stärkeren Beugung der langen Welle aber wahrscheinlich einen solchen von der Grössenordnung 1 mV/m. Leider haben wir sie nicht, diese lange Welle.

In den Fällen, wo bei genügenden Tagesfeldstärken die Steilstrahlung des Antennensystems den Nacht Empfang verdirbt, lag es nahe, durch geeignete Massnahmen eine Verbesserung anzustreben. Die Verwaltung hat seit 1935 an diesen Problemen gearbeitet, und mit Erfolg. So entstand in den Jahren 1936—39 eine Einturmantenne in Beromünster, die auf Grund durchgeführter Messungen eine weitgehende Verbesserung der Steilstrahlungsverhältnisse des deutschschweizerischen Landessenders brachte.

Keine stark fühlbare Verbesserung kann eine Turmantenne in den Gegenden bringen, die sehr schwache Feldstärken aufweisen, obschon die Tagesfeldstärke durch die Einturmantenne im selben Verhältnis steigt, wie wenn man die Leistung des Senders auf den doppelten Betrag gebracht hätte.

Die Auswirkung der neuen Strahlungsverhältnisse von Beromünster ergab sich ungefähr im erwarteten Masse, und ist besonders in der Richtung gegen den Bodensee ausgeprägt.

Die Untersuchung der neuen Strahlungsverhältnisse führte noch in bezug auf die Ausbreitungsbedingungen in hügeligen und Bergregionen auf eine wichtige Erkenntnis. Es konnte festgestellt werden, dass die Unebenheiten der weiteren Umgebung der Sendeantenne Anlass zu einer Ablenkung der Horizontalstrahlung der Antenne nach oben, mit anderen Worten zu einer Steilstrahlung geben, die ihren Ursprung nicht in der Antenne selbst hat. Durch diesen Effekt sekundärer Art kann die Wirksamkeit der schwundmindernden Antenne beeinträchtigt werden.

Wenn auch die Verbesserung der Strahlungsverhältnisse in Beromünster das Empfangsbild nicht tiefgreifend ändern konnte, so dürfen wir doch mit Recht behaupten, dass die unternommenen Anstrengungen sich gelohnt haben.

Entsprechend den Erfahrungen von Beromünster plante die Verwaltung bereits vor dem Krieg analoge Massnahmen für den Landessender Sottens. Wegen dem Ausbruch des Krieges konnten diese nicht mehr verwirklicht werden.

Einen Sonderfall stellt dagegen der Tessiner Sender auf dem Monte Ceneri dar. Hier brächte einmal wegen der kurzen Wellenlänge von 257 m und wegen der besonders ungünstigen Bodengestaltung im Tessin ein Umbau des Antennensystems nach dem Muster von Beromünster keinen Gewinn.

Bereits vor dem Kriege ist wiederholt von einzelnen Landesgegenden der Ruf nach Relaisendern laut geworden. Man darf es der Verwaltung nicht verargen, wenn sie die Untersuchung solcher Möglichkeiten bis zur Abklärung der Frage hinausschieben wollte,

gemessen de jour en Engadine donne 0,1 mV/m, une augmentation de la puissance d'émission de 100 à 1000 kW ferait monter l'intensité de champ de 0,1 à 0,3 mV/m environ, mais n'améliorerait en rien la réception. Par contre, ceci à titre de comparaison, l'onde de 1500 m diffusée avec 100 kW par Beromünster donnerait un résultat à peu près cinq fois supérieur mais probablement, en tenant compte de la forte diffraction des longues ondes, une intensité de l'ordre de 1 mV/m. Malheureusement, cette onde longue, nous ne l'avons pas.

Dans les cas où, l'intensité de champ de jour étant suffisante, la radiation spatiale du système d'antenne empêche la réception de nuit, nous nous sommes efforcés d'apporter une amélioration en prenant des mesures appropriées. Depuis 1935, l'administration s'occupe avec succès de ce problème. C'est ainsi que pendant les années 1936—1939 elle fit construire à Beromünster un pylône-antenne qui, d'après les mesures qui ont été faites, améliora très sensiblement les conditions de radiation spatiale de l'émetteur national de Suisse alémanique.

Mais un pylône-antenne ne peut pas apporter une amélioration très sensible dans les régions où l'intensité de champ est très faible, bien que l'intensité de champ de jour créée par le pylône-antenne augmente dans la même proportion que si l'on avait doublé la puissance de l'émetteur.

L'effet des nouvelles conditions de radiation de Beromünster répond à peu près à ce qu'on en attendait et est particulièrement prononcé dans la direction du lac de Constance.

L'étude des nouvelles conditions de rayonnement aboutit à une constatation intéressante sur les conditions de propagation dans les régions montagneuses ou couvertes de collines. On constata, de la façon la plus absolue, que les inégalités de terrain, à une certaine distance de l'antenne émettrice, provoquait une déviation vers le haut du rayonnement horizontal de l'antenne, ou, en d'autres termes, une radiation spatiale qui n'avait pas son origine dans l'antenne même. Cet effet secondaire peut influencer défavorablement l'efficacité de l'antenne anti-fading.

Si l'amélioration des conditions de radiation de Beromünster n'a pas suffi pour modifier profondément les conditions de réception, nous pouvons cependant affirmer que les efforts tentés en valaient la peine.

Sur la base des expériences faites à Beromünster, l'administration projetait, avant la guerre déjà, de prendre des mesures analogues pour l'émetteur national de Sottens. La guerre l'empêcha de réaliser ses projets.

L'émetteur tessinois établi sur le Monte Ceneri représente, lui, un cas spécial. A cause de la faible longueur d'onde de 257 m et de la configuration du sol particulièrement défavorable au Tessin, une modification du système d'antennes selon le modèle de Beromünster n'apporterait ici aucune amélioration.

Avant la guerre déjà, à plusieurs reprises et de différentes régions du pays on réclamait des postes relais. Il ne faut pas en vouloir à l'administration d'avoir cherché à renvoyer l'étude de cette possibilité jusqu'à ce que soit éclaircie la question de savoir quel rendement absolu il était possible d'obtenir en

was mit der optimalen Ausnützung der Landessenderwellen absolut erreicht werden konnte. Diese Abklärung ergab sich in den grossen Zügen erst in den letzten Jahren.

Eine technische Verbesserung, die kurz vor dem Kriege in unseren Sendeanlagen eingeführt wurde, besteht in der Verwendung von besonderen Eingangsverstärkern, die automatisch Uebermodulationen der Anlagen verhindern. Dadurch konnte das Modulationsniveau im Mittel auf zirka den andert-halbfachen Wert gesteigert werden, was sich beim Empfang ungefähr in derselben Art auswirkt wie eine Verdoppelung der Sendeleistung.

Die Vorkriegsperiode des europäischen Rundspruchs fand ihren Abschluss mit der Wellenkonferenz in Montreux. Dieser ging eine eigentliche internationale Tagung in Kairo voraus, wo, ähnlich wie vorher in Washington und Madrid, neue Beschlüsse über die Wellenbänderverteilung gefasst worden waren.

Die Lage wäre nach Montreux für uns folgende gewesen: Die Wellen von Beromünster und Sottens werden leicht verkürzt. Monte Ceneri benützt, gemeinschaftlich mit der polnischen Station Wilno, die Welle von 562 m; die neue schweizerische Gemeinschaftswelle ist 196 m. Die Wellenverteilung von Montreux ist wegen dem im gleichen Jahre ausgebrochenen Kriege nicht in Kraft getreten. Die Diskussion der nach dem Montreux-Plan für den schweizerischen Rundspruch neu entstandenen Lage hätte rein akademisches Interesse, indem die politische Gestalt Europas nach dem zu erwartenden Kriegsausgang eine weitgehend veränderte sein wird.

Die Fortführung der Entwicklungsarbeiten zur Verbesserung der Empfangsverhältnisse in der Schweiz wurde durch den Ausbruch des Krieges praktisch verunmöglicht. Die Lage des Landes erforderte besondere Massnahmen zur Sicherung des Rundspruchs im Falle einer eventuellen Verwicklung in das Kriegsgeschehen. Den Verwaltungsorganen erwuchsen in diesem Zusammenhang besondere, wichtige Aufgaben, die zeitweise einen guten Teil der verfügbaren Kräfte in personeller und materieller Hinsicht voll in Anspruch nahmen.

Daneben durfte der Betrieb der Landessender nicht vernachlässigt werden. Volk und Behörden wurden sich unter dem Einfluss des gewaltigen, oft binnen kurzer Stunden ändernden Kriegsgeschehens der überragenden Bedeutung des Rundspruchs in gefährlicher Zeit bewusst.

Es war ein Glück, dass die Verwaltung noch zu Friedenszeiten der Anlage von Betriebsmaterial-Reserven die richtige Bedeutung beigemessen hatte; der Ausbruch des Krieges fand uns hier nicht unvorbereitet. Die ersten Jahre verflossen, dank der angelegten Reserven, ohne eigentliche Betriebssorgen. Die Sendezeiten wurden dabei gegenüber dem Vorkriegsstand sogar noch erhöht.

Seit den für Europa besonders tragischen Ereignissen vom Frühling 1940 waren wir von wichtigen Materiallieferanten in England vollständig abgeschnitten.

Als sich vor ungefähr zwei Jahren noch keine Anzeichen für ein baldiges Kriegsende zeigten, entschloss

utilisant au maximum les ondes des émetteurs nationaux. Or, cette question n'a été résolue dans ses grandes lignes que ces dernières années.

Une amélioration technique introduite peu avant la guerre dans nos installations émettrices est l'emploi d'amplificateurs d'entrée qui empêchent automatiquement la surmodulation des installations. Ces appareils permirent d'augmenter d'une et demi fois en moyenne la valeur du taux de modulation, ce qui a sur la réception à peu près le même effet que si on doublait la puissance d'émission.

La conférence de radiodiffusion de Montreux clôtura pour ainsi dire la période d'avant-guerre de la radiodiffusion européenne. Elle avait été précédée d'une conférence internationale siégeant au Caire où, comme auparavant à Washington et à Madrid, de nouvelles résolutions furent adoptées sur la répartition des bandes de fréquences.

Après Montreux, notre situation aurait été la suivante: Les ondes de Beromünster et de Sottens auraient été légèrement raccourcies. Monte Ceneri aurait utilisé en commun avec la station polonaise de Wilno l'onde de 562 m tandis que la nouvelle onde commune suisse aurait été de 196 m. Le plan de répartition de Montreux n'entra pas en vigueur, la guerre ayant éclaté la même année. Une discussion sur la situation nouvelle résultant du plan de Montreux pour la radiodiffusion Suisse n'aurait donc qu'un intérêt purement académique, l'issue qu'on peut attendre de la guerre laissant prévoir un bouleversement complet de la structure politique de l'Europe.

Par suite de la guerre, il fut pratiquement impossible de poursuivre les travaux entrepris pour améliorer les conditions de réception en Suisse. La situation de notre pays exigeait des mesures spéciales pour assurer le service de radiodiffusion dans le cas où nous aurions été entraînés dans la guerre. En conséquence, les organes de l'administration furent chargés de certaines tâches spéciales particulièrement importantes dont l'accomplissement exigea par moment la mise à contribution intégrale d'une bonne partie des forces disponibles tant en personnel qu'en matériel.

Et, cependant, l'exploitation des émetteurs ne devait pas être négligée. Le peuple et les autorités, influencés par les graves événements dont la tournure changeait d'heure en heure, comprirent quelle importance capitale pouvait avoir la radiodiffusion dans les périodes dangereuses.

Heureusement, avant la guerre déjà, l'administration avait voué toute l'attention qu'elle montrait à la question des réserves de matériel d'exploitation; aussi la guerre ne nous prit-elle pas au dépourvu. Grâce aux réserves faites, les premières années s'écoulèrent sans trop de soucis. On augmenta même le nombre des heures d'émission par rapport à la période d'avant-guerre.

Depuis les événements particulièrement tragiques qui se déroulèrent en Europe au printemps 1940, nous sommes entièrement coupés de nos principaux fournisseurs qui se trouvent en Angleterre.

Il y a deux ans environ, voyant que rien ne laissait prévoir une fin prochaine de la guerre, l'administration, consciente qu'elle était responsable de la con-

sich die Verwaltung, ihrer Verantwortung für die Kontinuität des nationalen Rundspruchs bewusst, und unter Verzicht auf die einschneidende Wirkung einer verkürzten Sendezeit, zu einer leichten Reduktion der Sendeleistungen von Beromünster und Sottens. Diese Massnahme erlaubte die Heizspannung der grossen Endstufenröhren um ungefähr 3% herabzusetzen. Damit konnte die Lebensdauer dieser Röhren bedeutend verlängert werden, unter Inkaufnahme einer nicht linearen Verzerrung von maximal 7%. Dieses Notregime war unter den gegebenen Umständen einem Normalbetrieb mit der Möglichkeit weit unangenehmerer Ueberraschungen vorzuziehen.

Vielversprechende Anfänge zur Schaffung einer schweizerischen Grossröhrenfabrikation, zu der die Verwaltung bereits im Frühjahr 1941 Hand bot, wurden in ihrer unmittelbaren Bedeutung für den Betrieb der Landessender leider etwas überschätzt. Immerhin konnten wertvolle Erfahrungen gewonnen werden, die geeignet sind, uns auf dem Wege zur Unabhängigkeit vom Auslande auf diesem Gebiete ein beträchtliches Stück vorwärts zu bringen.

Heute sind wir aber noch nicht so weit. Zu den inneren Betriebsschwierigkeiten materieller Art gesellten sich, besonders in den letzten Jahren, noch solche von aussen. Ueber kurze und längere Perioden wurde der Empfang der Schweizer Sender immer wieder durch fremde Sender aller Art gestört, in einzelnen Landesteilen fast verunmöglicht. Die Störfriede kamen aus den verschiedensten Richtungen als Telegraphiesender, als Kriegssender, Störsender, die es scheinbar oder tatsächlich auf unsere Nachrichtenendienste abgesehen hatten.

Ungezählte Male wurde durch die Behörde bei den vermuteten Urheberstaaten interveniert, in keinem Falle aber mit beobachtbarem Erfolg.

Gegenwärtig wird Sottens von zwei Seiten zugleich bedrängt.

Diese Störungen hatten wenigstens das eine gute: dass sie nach verhältnismässig kurzer Zeit jeweils wieder verschwanden, um leider in der Regel durch andere Plagen abgelöst zu werden. Wir sind diesen Zuständen gegenüber machtlos.

Wir schliessen dieses unerfreuliche Kapitel und wenden unsere Aufmerksamkeit den kommenden Friedensaufgaben zu.

Die politische Umgestaltung Europas, mit der heute zu rechnen ist, wird die heutige Verteilung der Rundspruchwellen stark in Mitleidenschaft ziehen, daran ist kaum zu zweifeln. Die Rechte der Schweiz auf eine genügende Wellenzuteilung werden zu gegebener Zeit angemeldet und verfochten werden. Ob man diese Ansprüche in genügender Weise anerkennen wird? — Wir hoffen es.

Ungeachtet der vermutlichen Aenderungen im europäischen Wellenplan nach dem Kriege, befasst sich die Verwaltung heute intensiv mit Vorstudien für eine künftige Empfangsplanung im ganzen Gebiet der Schweiz. Die Landessender-Empfangsverhältnisse, die uns in den grossen Zügen bekannt sind, erfahren im laufenden Jahr eine direkte gründliche

tinuité du service de radiodiffusion et renonçant à l'effet décisif qu'aurait une réduction des heures d'émission, se décida à réduire faiblement la puissance d'émission de Beromünster et de Sottens. Cette mesure permit d'abaisser de 3% environ la tension de chauffage des grosses lampes des unités de puissance, ce qui eut pour effet d'augmenter sensiblement la longévité de ces lampes, en admettant une distorsion linéaire maximum de 7%. Etant données les circonstances, ce régime spécial était préférable à une exploitation normale pouvant réserver quantité de surprises désagréables.

Les débuts pleins de promesses que laissait entrevoir la création d'une fabrique suisse de grosses lampes, à laquelle l'administration s'intéressa dès le printemps 1941, ont été malheureusement quelque peu surestimés quant à leur importance immédiate pour l'exploitation des émetteurs nationaux. Toutefois, de précieuses expériences ont été faites, susceptibles de nous faire avancer sensiblement dans la voie de l'indépendance envers l'étranger pour ce qui concerne ce domaine.

Mais aujourd'hui, nous ne sommes pas encore si loin. Aux difficultés matérielles d'exploitation d'origine interne s'ajoutent, spécialement ces dernières années, des difficultés d'origine étrangère. Pendant des périodes plus ou moins longues, la réception des émetteurs suisses est constamment troublée par des émetteurs étrangers et devient presque impossible dans certaines régions du pays. Ces importuns, que ce soient des émetteurs de télégraphie, des émetteurs militaires, des émetteurs perturbateurs, viennent de toutes les directions et se moquent apparemment et en fait de nos services des nouvelles.

Un nombre incalculable de fois des autorités sont intervenues auprès des Etats supposés coupables, mais en aucun cas avec des résultats observables.

Actuellement, mi-mars 1945, Sottens est harcelé de deux côtés à la fois.

Ces perturbations ont du moins ceci de bon, c'est qu'elles disparaissent chaque fois après un temps relativement court, pour, en règle générale, être remplacées malheureusement par d'autres plaies. A l'égard de cet état de choses, nous sommes absolument impuissants.

Tournons maintenant la page sur ce chapitre peu réjouissant et portons nos regards vers les tâches qui nous attendent quand la paix sera revenue.

Le bouleversement politique de l'Europe auquel il faut s'attendre aujourd'hui aura, sans aucun doute, de très fortes répercussions sur la répartition actuelle des ondes de radiodiffusion. Les droits de la Suisse à une attribution d'ondes satisfaisante seront présentés et défendus en temps voulu. Réussira-t-on à faire reconnaître suffisamment ces droits? Nous l'espérons.

Sans s'inquiéter des changements probables que le plan de répartition des ondes européennes subira après la guerre, l'administration s'occupe aujourd'hui intensivement des études préparatoires pour un plan futur de réception dans tout le territoire de la Confédération. Les conditions de réception des émetteurs nationaux, qui sont connues dans leurs principales caractéristiques, seront soumises, au cours de l'année,

Ueberprüfung durch systematische Beobachtung, mit welcher die Telephonämter und -direktionen beauftragt sind.

Die systematische Erfassung der Empfangsverhältnisse soll der Verwaltung die Grundlage liefern, um das ganze Empfangsproblem durch wirtschaftlich und technisch angepasste Massnahmen weiter zu verkleinern und, wenn es die Mittel erlauben, einmal ganz zu lösen.

Die monatlichen Empfangsstatistiken, welche die Verwaltung von ihren Aussenorganen erstellen lässt, bedeuten für die mit Arbeit ohnehin stark belasteten Radiobeamteten eine weitere umfangreiche Mehrarbeit, die in einigen besonders ausgedehnten Baubezirken ohne fremde Mithilfe fast nicht durchzuführen ist.

Wir haben uns deshalb an verschiedene Vereinigungen von Radiointeressenten mit der Bitte um Unterstützung bei den Empfangsbeobachtungen gewendet, im besonderen auch an den Vorstand des VSR. Ihr Präsident hat der Verwaltung in verdankenswerter Weise die Unterstützung zugesagt. Die Bewertung des Empfangs geschieht nach einheitlichen Richtlinien. Die Beobachtungen erstrecken sich auf den Morgen-, Mittag- und Abendempfang und werden in ein besonderes Formular eingetragen, das Ihrem Verband in gewünschter Anzahl zur Verfügung gestellt werden kann.

Die ausgefüllten Beobachtungsblätter bitten wir den Radiobeamteten des betreffenden Telephonamtes zur Kenntnis und zur Weiterleitung an die Sektion für Telegraphie und Radio der TT-Verwaltung zu übergeben.

Unsere Radiobeamteten sind angewiesen, die Empfangsbeobachtungen mit Durchschnittsanlagen zu machen. Eine genaue Definition einer solchen Anlage kann nicht gegeben werden. Wir verstehen darunter einen gewöhnlichen modernen Radioempfänger, der an eine zweckmässig erstellte Aussenantenne angeschlossen ist.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit eindringlich auf die Vorteile einer guten Aussenantenne hinweisen. Die Empfangsqualität hängt, besonders in Städten, viel mehr von der Antenne ab, als vom Empfangsapparat selbst. Der beste Apparat versagt, wenn ihm durch eine ungenügende Antenne eine gegenüber der Nutzfeldstärke viel zu grosse Störfeldstärke zugeführt wird. Man darf sich die Aufgabe als Radiohändler und Fachmann nicht zu leicht machen. Abgeschirmte Zuleitungen z. B. können sehr viel leisten und mit Verbesserungen nur auf der Sendeseite ist das Empfangsproblem allein nicht zu lösen.

Die Anzahl Radiokonzessionäre in der Schweiz, die nach dem Eintreten normaler Verhältnisse, d. h. nach dem Verschwinden der kriegsbedingten Störer, noch über unbefriedigenden Empfang klagen werden, dürfte weniger als 8% der Gesamthörerzahl betragen.

Als Sofort-Massnahme zur Verbesserung der Empfangsverhältnisse soll im Laufe dieses Jahres ein Rundstrahler im Zweiphasen-Betrieb zum Einsatz kommen. Diese Drehfeld-Dipolantenne wird auf unserer Rundspruchwelle im 48-m-Band eine Leistung

à une étude directe et approfondie. A cet effet, les offices téléphoniques et les directions des téléphones ont été chargés de faire des observations systématiques.

L'enregistrement systématique des conditions de réception doit fournir à l'administration les bases qui lui permettront, en prenant les mesures économiques et techniques appropriées, de réduire l'ampleur du problème de la réception et, si ses moyens le lui permettent, de le résoudre peut-être entièrement.

Les statistiques de réception mensuelles que l'administration fait établir par ses organes représentent pour les fonctionnaires du service de radio, déjà surchargés de travail, un surcroît considérable de besogne qu'il leur est presque impossible d'accomplir sans une aide étrangère dans certaines circonscriptions de construction particulièrement étendues.

C'est pourquoi nous avons fait appel à différentes associations de gens intéressés au développement de la radio, en particulier aussi au comité de l'USR, en les priant de nous seconder dans nos observations sur la réception. Votre président nous a promis son appui, ce dont l'administration lui est infiniment reconnaissante. La qualité de la réception est évaluée selon des directives uniformes. Les observations s'étendent à la réception du matin, de midi et du soir et sont notées sur des formules spéciales que nous tenons, en nombre suffisant, à la disposition de votre association.

Nous vous prions de remettre les formules d'observation remplies aux fonctionnaires du service radio de l'office téléphonique compétent pour qu'ils en prennent connaissance et les transmettent à la section télégraphie et radio de l'administration des TT.

Nos fonctionnaires ont l'ordre de faire les observations de réception à l'aide d'installations moyennes. Il est difficile de donner une définition exacte d'une semblable installation. Nous entendons par là un radorécepteur moderne ordinaire raccordé à une antenne extérieure établie selon les prescriptions.

Je profite de l'occasion pour insister sur les avantages que présente une bonne antenne extérieure. La qualité de la réception, dans les villes plus particulièrement, dépend beaucoup plus de l'antenne que du récepteur même. Le meilleur appareil peut faillir quand une antenne insuffisante lui transmet, en plus de l'intensité de champ utile, une intensité de champ perturbatrice beaucoup trop élevée. Il ne faut pas prendre trop à la légère la tâche du marchand de radio ou du radio-installateur. L'installation d'un câble d'alimentation blindé, par exemple, peut faire beaucoup, car en améliorant seulement le côté émission, on ne résout pas le problème de la réception.

Au retour des conditions normales, c'est-à-dire lorsque les perturbateurs nés de la guerre auront disparu, le nombre des auditeurs suisses qui pourront encore se plaindre de la réception insuffisante sera certainement inférieur au 8% du nombre total des concessionnaires de radio.

Comme mesure immédiate tendant à améliorer les conditions de réception, on envisage d'installer, cette année encore, une antenne omnidirectionnelle exploitée en biphasé. Cette antenne dipole à champ tournant rayonnera sur notre onde de radiodiffusion,

von 100 kW ausstrahlen und dürfte besonders in den Randgebieten des Landes gute Resultate zeitigen.

Wir müssen erkennen, dass Verbesserungen, die gleichzeitig grosse Landesteile erfassen, in allererster Linie unser Interesse verdienen. Sie sind wirtschaftlich und technisch den kostspieligen, in ihrer Wirksamkeit örtlich begrenzten Kleinsendern auf Gemeinschaftswelle überlegen.

Andererseits sind wir uns klar, dass auf dieser Basis allein nicht das gewünschte Ziel zu erreichen ist. Dazu fehlen uns die geeigneten Wellen. Aus diesen Erwägungen heraus studiert die Verwaltung heute das Projekt einer Gleichwellenversuchsanlage, die in verschiedenen Gebieten, z. B. im St. Gallischen Rheintal, in Graubünden, im Wallis, in schlechtbedienten Juragegenden und an andern Orten, im Probetrieb eingesetzt werden soll.

Die Hauptschwierigkeit des Gleichwellenrundspruchs zur Unterstützung der Landessender liegt, abgesehen von wirtschaftlichen Erwägungen, wieder in der Wellenfrage, indem uns nur eine Gemeinschaftswelle zur Verfügung steht. Wir haben jedoch in allen drei Landessendergebieten Gegenden, die Anspruch auf das Mittel des Gleichwellenrundspruchs erheben werden. Die Brauchbarkeit eines Gleichwellensystems wird nun aber stark herabgesetzt, wenn daneben ein zweites solches System mit verschiedenem Programm betrieben werden muss. Sie sehen, welche Schwierigkeiten sich hier ergeben. — Der Versuch wird hier die nötige Abklärung bringen müssen.

Im Tessin kommt eventuell ein von der schweizerischen Gleichwelle unabhängiges Relaisendersystem auf der Welle des Monte Ceneri in Betracht. Unsere geplante Versuchsanlage wird uns auch in diesem Falle die nötigen Aufschlüsse verschaffen.

Persönlich sieht der Sprechende bedeutende Möglichkeiten in einer weitgehenden Verallgemeinerung des hochfrequenten Drahtspruchs unter Ausnutzung von Freileitungen und Kabeln jeglicher Art.

Hierüber nähere Angaben zu machen, ist vorläufig mangels weitgehender Erfahrungsgrundlagen leider nicht möglich.

Es liegt auf der Hand, dass, neben den Sendeproblemen, auch der Störbekämpfung eine grundsätzliche Bedeutung zukommt. In dieser Richtung sind durch die Vereinbarungen zwischen PTT-Verwaltung, SEV und VSE wichtige Voraussetzungen geschaffen worden. Die unermüdliche, zähe und oftmals von schönen Erfolgen begleitete Arbeit der PRO RADIO verdient hier besondere Erwähnung.

Das Problem der Eisenbahnstörungen kann heute, dank einer langwierigen und minuziösen Untersuchungstätigkeit im In- und Auslande, als technisch gelöst betrachtet werden.

Eine längere Versuchsperiode, welche die SBB kürzlich abgeschlossen hat, wird nach gründlicher Prüfung der Resultate in wirtschaftlicher und technischer Hinsicht den Weg zu weiteren Massnahmen weisen. Fragen der Materialbeschaffung und solche finanzieller Natur bilden den Kern der SBB-Entstörung.

dans la bande de 48 m, une puissance de 100 kW et doit donner de bons résultats, particulièrement dans les régions frontalières du pays.

Nous reconnaissons que les améliorations qui touchent en même temps des régions étendues du pays méritent en tout premier lieu notre intérêt. Tant au point de vue économique qu'au point de vue technique, elles sont préférables à l'établissement coûteux de petits émetteurs sur onde commune dont l'efficacité locale est limitée.

D'autre part, nous nous rendons bien compte que sur cette base seule, le but recherché ne peut être atteint. Il nous manque pour cela les ondes appropriées. C'est pourquoi l'administration étudie actuellement le projet d'un système d'essai d'émetteurs sur onde commune qui sera mis en service dans différentes régions, par exemple dans le Rheintal st-gallois, aux Grisons, au Valais, dans les zones du Jura mal desservies et autres endroits.

La difficulté essentielle de la radiodiffusion sur onde commune pour soutenir les émetteurs nationaux réside de nouveau, abstraction faite de la question économique, dans la question des ondes, car nous n'avons à disposition qu'une seule onde commune. Pourtant, dans les trois zones de nos émetteurs nationaux se trouvent des régions qui demanderont à être desservies par la radiodiffusion sur onde commune. Or, l'efficacité d'un système à onde commune se trouve considérablement réduite si un deuxième système analogue est mis en service pour donner un programme différent. Vous voyez par là à quelles difficultés on se heurte. Les essais doivent nous permettre d'éclaircir le problème.

Pour le Tessin, on envisage éventuellement un système de postes relais indépendants de l'onde commune suisse, travaillant sur l'onde de Monte Ceneri. L'installation projetée doit, aussi dans ce cas, nous fournir les indications nécessaires.

Personnellement, j'entrevois de vastes possibilités dans une vulgarisation étendue de la diffusion par fil à haute fréquence mettant à contribution tous les genres de lignes aériennes et tous les genres de câbles.

Il n'est malheureusement pas possible, pour le moment, faute d'expériences suffisantes, de fournir à ce sujet des renseignements plus détaillés.

Il est évident qu'à côté du problème de l'émission, la lutte contre les perturbations revêt une importance fondamentale. La collaboration entre l'administration des PTT, l'ASE et l'USE en a créé les bases essentielles. Il convient de relever ici spécialement le travail infatigable, ardu et souvent couronné de beaux succès, fourni par l'association PRO RADIO.

Grâce aux minutieuses et patientes enquêtes faites en Suisse et à l'étranger, on peut considérer que le problème des perturbations causées par les chemins de fer est aujourd'hui résolu au point de vue technique.

Les CFF viennent de clore une longue période d'essais. Un examen approfondi des résultats obtenus tant au point de vue économique qu'au point de vue technique montrera la voie à suivre pour prendre de nouvelles mesures. Le déparasitage des CFF dépend principalement des solutions apportées aux questions touchant l'acquisition de matériel et aux questions financières.

Zum Schluss noch ein kurzes Wort zum Thema der künftigen technischen Entwicklung des Radios. Die Frage würde präziser gefasst lauten: Welche Einwirkungen auf die künftige Rundspruchtechnik sind von der Seite der ultrakurzen und der Dezimeterwellen her zu erwarten?

Es ist unbestreitbar, dass die Wellen unter 10 m bis ins Dezimetergebiet hinein heute schon ein weites Anwendungsgebiet gefunden haben. Im Gegensatz zur Mittel- und Kurzwellentechnik stehen hier enorm breite Frequenzbänder in fast unbeschränkter Zahl zur Verfügung. Als Hauptanwärter für die Benützung der ungezählten Anwendungsmöglichkeiten der ultrakurzen und kürzesten Wellen ist, neben der Nachrichtentechnik in allen möglichen Varianten, das Fernsehen zu nennen. In bezug auf den Rundspruch liegt die Bedeutung dieses Gebietes in der Anwendbarkeit der Frequenzmodulation, die in Amerika in grösserem Ausmass realisiert ist und auch bereits interessante Resultate gezeitigt hat.

Wie jedes andere System hat nun auch die frequenzmodulierte Ultrakurzwellen natürliche Grenzen ihres Anwendungsbereiches. Diese sind gewöhnlich nicht nur technischer, sondern auch wirtschaftlicher Art.

Auf unsere Verhältnisse angewendet, ist zu sagen, dass just jene Eigenschaften der Mittelwellen, die einen Rundspruch in unserem Lande so schwierig gestalten, bei den für Frequenzmodulation in Frage kommenden sehr kurzen Wellen ausserordentlich stark ausgeprägt sind. Das quasi-optische Verhalten, das heisst, die erforderliche direkte Sicht zwischen UKW-Sender und Empfänger ändert die hier anzuwendende technische Organisation gegenüber der uns gewohnten in weitem Masse. Eine grosse Anzahl von Relaisstationen über Städte und grössere Ortschaften verteilt, mit kleinen Reichweiten der einzelnen Anlagen, sind das charakteristische Bild dieses UKW-Rundspruchs. Seine Anwendung käme für unsere Verhältnisse nur in dem Masse in Betracht, als die örtliche Bevölkerungszahl dies wirtschaftlich rechtfertigen könnte, d. h. vorab in Städten. Dass auf diese Weise aber das Landessenderproblem, wie es sich in unserer demokratischen Auffassung stellt, gelöst werden könnte, muss wohl bereits jetzt verneint werden.

Es ergibt sich so die notwendige Folgerung, dass unser heutiger Rundspruch durch einen UKW-Dienst nicht ersetzt werden kann. Dieser wird vielleicht früher oder später berufen sein, als zusätzlicher Dienst dem Hörer im Gebiete grösserer Agglomerationen neue Programmwahlmöglichkeiten zu bieten.

Aehnliche Ueberlegungen gelten für das Fernsehen. Auch dieses ist auf die Verwendung sehr hoher Frequenzen angewiesen und wird aus denselben Erwägungen heraus sich in erster Linie auf grössere Bevölkerungszentren beschränken.

Das Fernsehen wurde bereits vor dem Kriege in einigen aussereuropäischen Ländern technisch auf einen bemerkenswert hohen Stand entwickelt, wobei jedes Land sozusagen einen eigenen Standard befolgte. Eine weitgehende Normung in den Bilddimensionen, der Feinheit der Definition, den Synchronisierungsverfahren und andern technischen Ei-

Et maintenant, encore un mot, pour terminer, sur le développement technique futur de la radiodiffusion. Pour plus de précision, essayons de répondre à cette question: quelles influences les ondes ultra-courtes et les ondes décimétriques auront-elles sur la technique future de la radiodiffusion?

Il est incontestable que les ondes inférieures à 10 m ou se mesurant en décimètres ont déjà trouvé une large utilisation. Contrairement à ce qui se passe pour la technique des ondes moyennes et courtes, on dispose ici de bandes de fréquences immensément larges en nombre presque illimité. L'utilisation des innombrables possibilités d'emploi des ondes ultra-courtes et très courtes intéresse non seulement la technique des télécommunications sous toutes ses formes mais avant tout et surtout la télévision. Pour ce qui concerne la radiodiffusion, l'importance de ce domaine réside dans la possibilité d'emploi de la modulation en fréquence qui est réalisé dans une large mesure en Amérique et a déjà donné d'intéressants résultats.

Cependant, comme tout autre système, l'onde ultra-courte à fréquence modulée trouve des limites naturelles à son champ d'application, limites qui, d'ordinaire, ne sont pas seulement techniques mais aussi économiques.

Pour en revenir à nos conditions, on peut dire que les propriétés des ondes moyennes, qui rendent si difficile l'organisation de la radiodiffusion dans notre pays, sont précisément celles qui sont plus particulièrement prononcées dans les ondes très courtes entrant en considération pour la modulation en fréquence. Le comportement quasi optique, c'est-à-dire la vision directe nécessaire entre l'émetteur d'ondes ultra-courtes et le récepteur exige ici une organisation technique entièrement différente de celle à laquelle nous sommes habitués. Un grand nombre de postes relais, répartis dans les villes et les localités importantes et ayant chacun une faible portée sont l'image caractéristique de cette diffusion sur ondes ultra-courtes. Elle ne pourrait s'appliquer à nos conditions que dans la mesure où le nombre des habitants d'un endroit pourrait le justifier, c'est-à-dire avant tout dans les villes. On peut affirmer déjà maintenant que, selon nos conceptions démocratiques, le problème de nos émetteurs nationaux ne pourrait pas être résolu de cette façon.

Il en résulte aussi forcément que notre radiodiffusion actuelle ne peut pas être remplacée par un service de diffusion sur ondes ultra-courtes. Mais peut-être que ce service sera appelé un jour à compléter le service actuel en permettant d'augmenter le choix des programmes des auditeurs des grandes agglomérations.

Des considérations analogues s'appliquent à la télévision qui, elle aussi, doit utiliser les très hautes fréquences et qui, pour les mêmes raisons, n'entre en tout premier lieu en considération que dans les grands centres peuplés.

Déjà avant la guerre, la télévision avait pris, dans certains pays extra-européens, un développement technique remarquable, chacun de ces pays ayant, pour ainsi dire, suivi sa propre voie. Une normalisation étendue des dimensions des images, de la finesse de la définition, des procédés de synchroni-

genschaften auf internationaler Grundlage wird nach dem Kriege jene Voraussetzungen schaffen, die für eine allgemeine wirtschaftliche Popularisierung dieser wunderbaren Errungenschaft nötig sind.

Die schweizerische Verwaltung verfolgt mit grosser Aufmerksamkeit die Anstrengungen auf diesem Gebiete und wird sie zu gegebener Zeit selbst unterstützen. Welcher Richtung die Fernsehentwicklung in unserem Lande sich zuwenden wird, dem Heimfernsehen oder dem Fernseh kino, ist dabei eine weitere Frage, über die sich namhafte Fachleute heute noch nicht völlig einig sind.

sation et autres propriétés techniques, normalisation établie sur des bases internationales créera après la guerre les conditions voulues pour une vulgarisation économique de cette merveilleuse invention.

L'administration suisse suit avec le plus grand intérêt les efforts déployés dans ce domaine et ne manquera certainement pas de les soutenir au moment voulu. Dans quelle direction la télévision se développera-t-elle dans notre pays? Aurons-nous la télévision à domicile ou la télévision au cinéma? C'est là une autre question sur laquelle des spécialistes renommés ne sont pas encore, aujourd'hui, entièrement d'accord.

Le développement du téléphone à la lumière de la statistique.

Par Oswald Hofer, Berne.

31:654.15

Tandis qu'il est relativement facile de prouver, à l'aide de la statistique, l'influence des modifications de tarifs et des améliorations du trafic sur le développement des raccordements et du trafic téléphonique — il s'agit en l'occurrence de relations simples liées à des époques nettement déterminées — des difficultés de tout genre s'opposent à la démonstration des influences d'ordre économique. Ces difficultés ont leur origine d'une part dans le fait que

les diverses ramifications de l'économie publique sont différemment touchées par les fluctuations résultant de la conjoncture, et d'autre part dans l'absence, jusqu'à ce jour, d'une statistique téléphonique systématique qui aurait permis d'observer exactement les rapports existant entre le développement du téléphone et l'économie publique. En outre, certains relevés d'ordre économique et social sont relativement récents, ou ils ont été faits à des intervalles

1

