

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

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

**Band:** 59 (1981)

**Heft:** 5

**Artikel:** Radioversorgung : heute und morgen = Couverture radiophonique : aujourd'hui et demain

**Autor:** Schwarz, Ernst / Blaser, Hermann / Hanselmann, Ernst

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-874186>

### **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:** 30.04.2026

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

### 1 Neue Anforderungen an die UKW-Versorgung

Neben der traditionellen Radioversorgung unseres Landes über Mittelwellen hat sich das Schwergewicht in neuerer Zeit mehr und mehr auf UKW verlagert.

Mit dem *Bau des bestehenden UKW-Netzes* wurde Mitte der fünfziger Jahre begonnen. Es hatte in jeder der drei Sprachregionen zwei technisch hochwertige Mono-Radioprogramme zu ermöglichen. So werden heute von nur acht Hauptsendern die grossen Agglomerationen des Mittellandes mit mehr als 70 % der Einwohner unseres Landes erfasst, während für die Versorgung der Restgebiete (vorwiegend Bergregionen) bisher mehr als 90 Sendestellen bereitgestellt wurden. Trotzdem verbleiben immer noch 160 000 Einwohner oder 2,5 % der Gesamtbevölkerung ohne schweizerischen UKW-Empfang.

An die seinerzeitigen Hörgewohnheiten angepasst, wurde das Netz Mitte der fünfziger Jahre für den Empfang mit festinstallierten UKW-Antennen ausgelegt und das Schwergewicht auf die Versorgung von Siedlungen gelegt. Den mobilen Empfangsmöglichkeiten mass man damals noch weniger Gewicht bei.

### 11 Veränderte Ansprüche

Durch die inzwischen eingetretene grosse Verbreitung tragbarer Empfänger haben sich die *Hörgewohnheiten grundlegend geändert*. Das Radio ist durch seine vermehrte programmliche Betonung der Aktualität aufgewertet und zum ständigen Begleiter geworden. Man erwartet, ungeachtet des jeweiligen Aufenthaltsortes, unterwegs, in Orten oder innerhalb von Wohnhäusern, immer einen zufriedenstellenden Empfang. Der Autofahrer will während der Fahrt über Radio unterhalten und vor allem über das aktuelle Verkehrsgeschehen informiert werden. Er verlangt deshalb auch auf Alpen- und Passstrassen einen guten Empfang.

Der Strukturwandel des Mediums Radio findet deshalb seinen Niederschlag vorwiegend im UKW-Netz, das neben der besseren Erfüllung der bestehenden noch einer Reihe neuer Aufgaben gerecht zu werden hat:

- Ein primäres Anliegen ist die *Versorgung der Empfangslücken*. Aus finanziellen Gründen kann eine solche Netzergänzung aber bestenfalls bis zu Agglomerationen mit mindestens 50 Einwohnern verwirklicht werden. Dies hätte den Bau von nochmals etwa 120 Sendestellen zur Folge.
- Mit der Einführung von *Lokalsendungen*, vorerst auf die deutsche und rätoromanische Schweiz (DRS) beschränkt, bezweckte die Schweizerische Radio- und Fernsehgesellschaft (SRG), vermehrt über lokale Er-

### 1 Nouvelles exigences en matière de couverture OUC

En plus de la couverture radiophonique traditionnelle de notre pays par ondes moyennes, l'accent a été mis plus récemment sur la desserte par OUC.

La *construction des réseaux OUC existants* a été mise en chantier aux environs de 1955. L'objectif visé était de diffuser dans chacune des trois régions linguistiques deux programmes radiophoniques en monophonie d'excellente qualité technique. C'est pourquoi aujourd'hui huit émetteurs principaux seulement assurent la couverture OUC des grandes agglomérations du Plateau, ce qui représente près de 70 % de la population de notre pays, alors que la desserte des autres régions (surtout alpestres) a exigé l'implantation de plus de 90 stations émettrices. Malgré cela, 160 000 habitants ou 2,5 % de la population sont privés de la réception des programmes OUC suisses.

Pour tenir compte des habitudes des auditeurs de l'époque, le réseau OUC fut aménagé vers le milieu des années de 1950 pour la réception au moyen d'antennes fixes, l'accent étant mis sur la couverture des grandes zones d'habitation. En ce temps-là, on attachait encore peu d'importance à l'exploitation de récepteurs mobiles.

### 11 Modification des exigences

Vu la large diffusion des récepteurs mobiles, les *habitudes des auditeurs se sont modifiées de manière fondamentale*. Les programmes de radio étant de plus en plus axés sur l'actualité, le radiorécepteur est devenu une source d'information omniprésente. Indépendamment du lieu où il est utilisé, on s'attend partout, même à l'intérieur des maisons, à une réception satisfaisante. En cours de route, l'automobiliste souhaite que la radio le divertisse et lui fournisse avant tout des renseignements sur le trafic routier. Il exige dès lors une bonne réception même sur les cols et les routes alpestres.

C'est pourquoi le moyen de communication de masse qu'est la radio a subi une modification de structure, surtout en ce qui concerne le réseau OUC, appelé à remplir en plus des autres exigences, toute une série de tâches nouvelles:

- *Desservir* en premier lieu les *zones d'ombre*. Pour des raisons financières, une telle modification du réseau ne peut être réalisée que pour des agglomérations comptant au moins 50 habitants. Cela impliquerait la construction d'environ 120 stations émettrices supplémentaires.
- L'introduction d'*émissions locales*, tout d'abord dans les régions suisses alémaniques et rhéto-romanes

eignisse zu informieren. Sollen diese Sendungen das erhoffte Echo bei der Hörerschaft finden, muss Gewähr geboten werden, dass der Hörer auch wirklich die für ihn bestimmten Sendungen über «seinen» Sender empfangen kann. Dazu sind beim heutigen Netz 12 Gebiete durch den Bau zusätzlicher Sender zu sanieren.

- Die *Verbreitung von Stereosendungen* ist heute auf die grossen Agglomerationen beschränkt. An einer stufenweisen Stereophonisierung der restlichen UKW-Sender der zweiten und später wahrscheinlich auch der ersten Kette ist trotz der beschränkt verfügbaren Mittel langfristig kaum zu zweifeln. Sollte dabei ein ähnlicher Versorgungsgrad wie für Monobetrieb erreicht werden — der Empfang stereofoner Sendungen bedingt ein bedeutend höheres Signal —, wäre eine «Verdichtung» des Netzes durch eine beachtliche Zahl weiterer Stationen unumgänglich.
- In Zusammenarbeit mit den Automobilverbänden und der Polizei haben die PTT beschlossen, die erste UKW-Kette mit Einrichtungen für die Abstrahlung der Pilotsignale des *Verkehrsfunksystems ARI* auszurüsten. Dieses erlaubt dem Automobilisten, sofern er über den entsprechenden Empfänger verfügt, einen lückenlosen Empfang der Verkehrsmeldungen ohne manuellen Eingriff. Das System gestattet ihm ferner, in den Zwischenzeiten Musik eigener Wahl anzuhören. Für die Wahl dieses Systems war nicht zuletzt bestimmend, dass es in Deutschland und Österreich bereits Anwendung findet, andererseits Frankreich und Italien auf längere Zeit den Verkehrsfunk wahrscheinlich nicht einführen. Mit Rücksicht auf den grossen, alljährlich durch die Schweiz rollenden Touristenstrom sollte auch jenes Informationssystem eingeführt werden, das problemlos in grossen Teilen Europas einmal Anwendung finden könnte. Das ARI-System hat zudem den Vorteil, dass alle Automobilisten, die mit ihrem Gerät UKW-Programme empfangen können, die Sender mit Verkehrsmeldungen nach wie vor manuell einzustellen in der Lage sind.

Die angeführten Zusatzaufgaben des UKW-Netzes sind wohl funktionell trennbar, doch können sie nicht isoliert betrachtet werden. Sie bilden ein Paket, das in seinen finanziellen Konsequenzen gesamthaft zu sehen ist, da die Durchführung einer Massnahme Konsequenzen auf alle übrigen Aufgaben oder Tätigkeiten nach sich zieht.

## 12 Das erweiterte UKW-Band und seine Möglichkeiten

Die *künftige Nutzung des UKW-Bandes* wird bestimmt durch das Ergebnis der weltweiten Funkverwaltungs-konferenz von Genf, die 1979 den UKW-Frequenzbereich um 8 MHz erweitert hat. Dieser Entscheid bedingt in der Region 1 der Internationalen Fernmeldeunion (UIT), die auch Westeuropa einschliesst, die Ausarbeitung eines neuen Frequenzplanes für den gesamten UKW-Frequenzbereich (87,5...108 MHz), der 1985 in Kraft treten soll. Das heisst nicht, dass vor diesem Zeitpunkt keine neuen Sender in Betrieb gestellt werden können, doch darf der künftige Plan dadurch in keiner Weise präjudiziert werden; bis zu dessen Erstellung hat jede Senderinbetriebnahme also nur provisorischen

(DRS), ce qui incita la Société suisse de radiodiffusion et de télévision (SSR) à augmenter le volume d'informations concernant les événements locaux. Si les auditeurs réservaient à ces émissions l'écho escompté, il faudrait garantir que ceux-ci puissent capter avec certitude les émissions qui leur sont destinées par «leur» émetteur. A cet égard, 12 régions du réseau actuel devraient être complétées par l'implantation d'émetteurs supplémentaires.

- La *diffusion d'émissions stéréophoniques* est aujourd'hui limitée aux grandes agglomérations. Aucun doute ne subsiste cependant quant à l'adaptation progressive à la stéréophonie des autres émetteurs OUC de la deuxième et plus tard de la première chaîne, en dépit des moyens limités disponibles. Si l'on souhaitait à cet égard un degré de couverture semblable à celui des émetteurs monophoniques — la réception d'émissions en stéréophonie exige un signal d'un niveau nettement plus élevé — on ne saurait éviter une augmentation de la «densité» du réseau, c'est-à-dire un accroissement du nombre des stations.
- Avec la collaboration des associations d'automobilistes et de la police, les PTT ont décidé d'équiper la première chaîne des émetteurs OUC des installations nécessaires à la diffusion des signaux pilotes du *système de radioguidage ARI*. Une fois cette infrastructure mise en place, les automobilistes disposant des récepteurs adéquats pourront capter infailliblement les émissions concernant le trafic sans aucune intervention manuelle. Dans les intervalles, le conducteur peut par ailleurs écouter les productions musicales de son goût. Lors du choix de ce système, on a notamment tenu compte du fait qu'il est utilisé en Allemagne et en Autriche et que la France et l'Italie n'entendent probablement pas introduire le radioguidage avant longtemps. Eu égard à la colonne motorisée qui traverse chaque année la Suisse, il s'agissait d'implanter un système d'informations pouvant être appliqué sans problème dans les grandes régions d'Europe. Le système ARI permet de plus à tous les automobilistes disposant déjà d'un récepteur de bord OUC, le réglage manuel de leur autoradio, selon leur habitude, sur les émetteurs diffusant des émissions de trafic.

S'il est vrai que ces tâches supplémentaires du réseau OUC peuvent être dissociées quant à leur fonction, il est en revanche impossible de les considérer isolément. Elles constituent un ensemble qui doit être vu globalement à l'égard de ses conséquences financières, étant donné que la réalisation d'une des mesures se répercute sur toutes les autres.

## 12 Elargissement de la bande OUC et possibilités offertes

L'*utilisation future de la bande des OUC* est déterminée par le résultat de la Conférence mondiale des radiocommunications de Genève, qui a élargi la bande de radiodiffusion OUC de 8 MHz en 1979. Cette décision implique l'élaboration d'un nouveau plan de fréquences pour l'ensemble de la gamme OUC (87,5...108 MHz), devant entrer en vigueur dès 1985 pour la région 1 de l'Union Internationale des Télécommunications (UIT),

Charakter. Die heutigen Vorstellungen über eine künftige Nutzung des erweiterten UKW-Bandes in der Schweiz lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- *Anpassung des bestehenden Netzes an die neuen Hörgewohnheiten.* Hier muss versucht werden, durch Leistungsänderung, Verschiebung oder Ablösung einzelner bestehender Sendestationen, allenfalls kombiniert mit neuen Sendestellen, eine homogenere Versorgung zu erreichen. Mit Rücksicht auf die lokalen Programmbedürfnisse sind im weiteren zweckmässiger Auftrennmöglichkeiten des Netzes unter Vermeidung von Doppelabstrahlungen anzustreben.
- *Neue Senderketten* können nationale, regionale und subregionale Ausdehnung haben. Obwohl neue nationale Versorgungs längerfristig eher einem künftigen Satellitendienst als einem terrestrischen Netz zugeordnet werden sollten, haben die PTT eine Studie über Kosten und Termine für die Erstellung einer dritten nationalen terrestrischen UKW-Senderkette angeordnet. Sie würde Investitionen von rund 15 Millionen Franken erfordern und könnte unter Ausnutzung bestehender Standorte in ungefähr fünf Jahren erstellt werden, sofern mit allen Nachbarstaaten eine rasche und reibungslose Frequenzkoordination möglich ist.  
Regionale Ketten könnten den Sprachregionen entsprechen. Subregionale Ketten würden beispielsweise Gebiete erfassen, in denen die SRG heute Lokalprogramme verbreitet, oder den Interessenbereich anderer Programmträger abdecken.
- *Ortsender* beschränken sich auf die drahtlose Versorgung einer Stadt, eines Dorfes oder eines Quartiers. Der Begriff «örtlich» wird dabei noch zu definieren sein, wobei im besonderen die Gesichtspunkte der Frequenzwirtschaft gebührend zu berücksichtigen sind.

Zuerst ist zu entscheiden, ob möglichst vielen das Verbreiten eigener Programme bewilligt werden soll — was zwangsläufig auf Kosten der Reichweite geht — oder ob der Bedienungsbereich (eine gewisse Distanz, eine gewisse Einwohnerzahl oder eine Kombination von beidem) massgebend sein soll, und zwar auf Kosten der Programmmzahl. Das Frequenzspektrum ist ein begrenztes, natürliches Gut. Was der eine davon benützt, kann bis auf eine gewisse Entfernung nicht einem anderen zur Verfügung gestellt werden. Werden mehr Senderketten gebaut, bleiben weniger Frequenzen für örtliche Sender und umgekehrt. Im Alpengebiet werden weniger Probleme auftreten als im schweizerischen Mittelland, wo aber gerade die grösste Nachfrage vorliegt. Die PTT-Betriebe werden im Frühjahr 1981 dem Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement eine Studie vorlegen, die anhand von Modellen die Wechselwirkung zwischen Senderketten und örtlichen Sendern in bezug auf Frequenzbenützung und Kosten aufzeigt.

## 2 Die weltweite Funkverwaltungskonferenz 1979 in Genf

### 21 Allgemeines

Diese bisher grösste Funkverwaltungskonferenz der UIT hatte nach einem Intervall von 20 Jahren die grund-

zone qui comprend aussi l'Europe occidentale. Cela ne signifie pas qu'aucun nouvel émetteur ne doit être mis en service d'ici là, mais qu'on ne doit porter préjudice en aucun point au plan futur; jusqu'à son établissement, chaque mise en service d'un émetteur n'a donc qu'un caractère provisoire. L'idée qu'on se fait aujourd'hui de l'utilisation future de la bande OUC élargie en Suisse peut être résumée comme il suit:

- *Réseaux existants adaptés aux nouvelles habitudes des auditeurs.* Il s'agit d'assurer si possible une couverture homogène en augmentant la puissance, en décalant la fréquence, en remplaçant certaines stations émettrices existantes ou encore en les combinant avec de nouvelles installations. Pour tenir compte des besoins en matière de programmes locaux, il est aussi souhaitable de mieux subdiviser le réseau et d'éviter les rayonnements doubles.
- *Nouvelles chaînes d'émetteurs* pouvant avoir une étendue nationale, régionale ou suprarégionale. Bien que, à longue échéance, une nouvelle couverture nationale soit plutôt l'affaire d'un futur service par satellite que celle d'un réseau terrestre, les PTT ont élaboré une étude sur les coûts et les délais relatifs à l'implantation d'une troisième chaîne nationale d'émetteurs OUC terrestres. Elle nécessiterait des investissements de l'ordre de 15 millions de francs, si l'on utilisait les emplacements existants, et un délai de mise en place de cinq ans, dans l'hypothèse où la coordination des fréquences avec tous les pays voisins se déroulerait rapidement et sans accroc.  
Comme aujourd'hui, les chaînes régionales pourraient correspondre aux régions linguistiques, les chaînes suprarégionales comprendre, par exemple, les zones dans lesquelles la SSR diffuse actuellement des programmes locaux ou qui coïncident avec le domaine d'intérêt d'autres organismes de programmes.
- *Les émetteurs locaux* se limitent à desservir par voie radioélectrique une ville, un village ou un quartier. A cet égard, la notion de «zones locales» devra encore être définie, les aspects de la gestion des fréquences devant en particulier être pris suffisamment en considération.

Il importe de décider tout d'abord s'il faut autoriser la diffusion de programmes en propre à un nombre aussi grand que possible d'intéressés — ce qui se ferait forcément au détriment de la portée — ou alors de considérer la zone desservie comme déterminante (en prenant comme critère une certaine étendue, un certain nombre d'habitants ou une combinaison des deux), au détriment du nombre des programmes. Le spectre des fréquences est un bien naturel limité. La partie du spectre qu'un utilisateur met à contribution ne peut pas être mise à la disposition d'un autre usager, s'il n'est pas situé à une certaine distance. Si l'on construit plusieurs chaînes d'émetteurs, peu de fréquences restent disponibles pour des émetteurs locaux et vice versa. Dans les régions alpêtres, ces problèmes sont moins aigus que sur le Plateau suisse, où l'on observe précisément la plus forte demande. L'Entreprise des PTT présentera au printemps 1981 une étude au Département fédéral des transports, des communications et de l'énergie, étude expliquant au vu de modèles les interdépendances entre

legenden Vorschriften für den geordneten Einsatz der verschiedenen Funkdienste den heutigen und künftig zu erwartenden Anforderungen anzupassen. Im Mittelpunkt der Verhandlungen stand die Revision der Frequenzbandaufteilung des technisch auswertbaren Frequenzspektrums. Daneben wurden die Verfahren der Frequenzkoordination und die Funkbetriebsvorschriften revidiert. Die Resultate dienen weltweit als Grundlage des Funkeinsatzes bis zur Jahrhundertwende.

Ähnlich wie in anderen Bereichen zeigten sich unterschiedliche Interessen und Erwartungen, die summarisch wie folgt umschrieben werden können:

- **Industrieländer** (einschliesslich Schweiz): Mehrbedarf bei Rundfunk, den mobilen Diensten und den Satellitenfunkdiensten, weniger gefragt feste Funkdienste, namentlich im Kurzwellenbereich.
- **Entwicklungsländer**: Unverändert grosser Bedarf für feste terrestrische Funkdienste als Ersatz der oft fehlenden Telefonleitungsinfrastruktur, Garantien für die zum Teil vor längerer Zeit geplanten VHF- und UHF-Rundfunknetze<sup>1</sup>. Gewähr für gleichberechtigten Zutritt zu Frequenzen und geostationären Satellitenpositionen, auch wenn dies erst mit grosser Verzögerung auf die Industrieländer aktuell wird.
- **Ostblockländer**: Im Vordergrund Sicherung einmal erworbener Positionen (ähnlich Entwicklungsländer), aber auch aus politischen Gründen angestrebte Beibehaltung von Abweichungen zur übrigen Welt zwecks Abschirmung, beispielsweise bei wichtigen Rundfunkbereichen.

## 22 Entwicklung und Planungskriterien für die Nutzung des UKW-Bereichs 100...108 MHz

Die Erweiterung des UKW-Bereichs von 100 MHz auf 108 MHz kam nicht ganz unerwartet. Bereits 1959 wurde an der weltweiten Funkkonferenz in einer (leider wenig befolgten) Empfehlung festgehalten, den Bereich von 100...108 MHz in der Region 1 für die Erweiterung des FM-Bandes freizumachen. Anlässlich der letzten grossen Revision des FM-Bandes in Stockholm im Jahr 1961 konnte wegen Frankreich und Deutschland nur bis 100 MHz geplant werden. Vorsorglicher Weise wurde 1962 in der Schweiz der damalige Benutzer des Bereichs 100...108 MHz langfristig zum Auszug angehalten. In einem zweiten Anlauf (1971) versuchte man, den Bereich von 100...104 MHz für FM frei zu bekommen. Doch diesmal widersetzten sich noch Grossbritannien und Frankreich, was genügte, in der Westschweiz und im Mittelland UKW-Zuteilungen zu verunmöglichen. Die Pläne von 1961 und 1971 waren spezifisch darauf ausgerichtet gewesen, im neuen 4-MHz-Band eine stereotüchtige zusätzliche Überdeckung (dritte Kette) unterzubringen. In den siebziger Jahren wurden jedoch laufend neue Forderungen angemeldet, wie sie im 1. Abschnitt dieses Beitrages dargelegt sind.

Versuchte man im weiteren, den vordringenden Wunsch der ohnehin verwöhnten Schweizer Hörer nach unvermindertem Schutz der zahlreichen empfangbaren ausländischen FM-Sender zu erfüllen, wurde bald klar,

les chaînes d'émetteurs et les émetteurs locaux, en fonction de l'utilisation des fréquences et des coûts.

## 2 La Conférence administrative mondiale des radiocommunications de 1979 à Genève

### 21 Généralités

Après une pause de 20 ans, la plus grande Conférence administrative mondiale organisée jusqu'ici par l'UIT devait adapter les prescriptions fondamentales réglant la mise en œuvre des divers services de radiocommunication aux exigences actuelles et futures. Les négociations étaient centrées sur la revision de la répartition des bandes de fréquences du spectre techniquement utilisable. Il s'agissait en plus de cela de reviser les prescriptions de coordination des fréquences ainsi que les prescriptions d'exploitation des radiocommunications. Les résultats de la Conférence serviront de base à l'emploi des radiocommunications à l'échelon mondial jusqu'à la fin du siècle.

Comme dans d'autres domaines, les intérêts et les attentes des participants ont divergé, les tendances pouvant être résumées de la manière suivante:

- **Pays industrialisés** (y compris la Suisse): besoins accrus pour la radiodiffusion, les services mobiles et les services de radiocommunication par satellites, demandes moins fortes dans le domaine des services fixes, notamment dans celui des ondes courtes.
- **Pays en voie de développement**: besoins considérables, comme jusqu'ici, pour les services de radiocommunication fixes terrestres, en remplacement de l'infrastructure des lignes téléphoniques faisant souvent défaut; garanties demandées pour ce qui concerne les réseaux de radiodiffusion VHF et UHF<sup>1</sup> planifiés depuis longtemps. Assurances quant à l'égalité du droit d'accès aux fréquences et aux positions géostationnaires en orbite des satellites, même si de telles revendications n'avaient que fort tard une influence sur les conditions régnant dans les pays industrialisés.
- **Pays de l'Est**: ils se sont efforcés de maintenir les positions acquises (comme les pays en voie de développement), mais ont aussi tenté de laisser en vigueur les dérogations par rapport aux autres pays, aussi bien pour des raisons politiques que dans le dessein de se prémunir contre les influences extérieures, notamment en ce qui concerne des gammes importantes de radiodiffusion.

## 22 Développement et critères de planification pour l'utilisation de la gamme OUC 100...108 MHz

On s'attendait plus ou moins à l'élargissement de la bande des OUC de 100 à 108 MHz. En 1959 déjà, une recommandation (malheureusement peu suivie) de la Conférence mondiale des radiocommunications préconisait de libérer la plage 100...108 MHz dans la région 1 pour élargir la bande en modulation de fréquence (FM).

<sup>1</sup> VHF = Meterwellenbereich, UHF = Dezimeter-Wellenbereich

<sup>1</sup> VHF = Gamme des ondes métriques; UHF = Gamme des ondes décimétriques

dass weder die Trennung vom 1. und 2. Programm unter 100 MHz und vom 3. Programm im Bereich von 100...104 MHz noch die zahlreichen neuen Wünsche überhaupt realisierbar wären. Dazu ist der nun verfügbare ganze Bereich bis 108 MHz nötig.

Laufende Untersuchungen lassen erwarten, dass in einem derart breiten Band neben den Programmen je Sprachregion künftig kanalrassig auch noch Platz für begrenzte Regional- und reine Lokalprogramme gefunden werden kann. Allen Sendern wird zudem der Stereobetrieb zugrunde gelegt. Die Ausschöpfung des nun 20 MHz breiten Bandes setzt jedoch voraus, dass der ganze Bereich gleichwertig geplant werden kann und nicht ungebührlich auf alte Empfänger mit kleinerem Empfangsbereich (nur bis 100 oder 104 MHz) Rücksicht genommen wird.

Es gilt aber auch zu bedenken, dass künftig leistungsstarke UKW-Sender bis an 108 MHz heranreichen können. Im Frequenzbereich 108...118 MHz arbeiten aber hochempfindliche Instrumentenlandesysteme der Luftfahrt. Auf sie muss vorderhand in der Umgebung von Grossflugplätzen noch gebührend Rücksicht genommen werden. Trotz dieser Einschränkung stehen den zuständigen Stellen erfreulicherweise verschiedene neue Möglichkeiten zur Verfügung.

### 3 Satellitenrundfunk

Die Genfer Rundfunksatellitenkonferenz von 1977 hat für das 12-GHz-Band einen Plan ausgearbeitet, der die Frequenzen, die Satellitenstandorte auf der Umlaufbahn und die Versorgungsgebiete für die verschiedenen Länder festlegt. Jedem Land, das mit einem einzigen Strahlenbündel versorgt werden kann, wurden fünf Kanäle zugeweiht. Über einen Kanal können ein Fernsehprogramm mit Ton oder bis zu 16 Stereo-Radioprogramme gesendet werden. Die Planung des Satellitenrundfunks wurde auf die nationale Versorgung ausgerichtet. Das Überstrahlen von Nachbarländern ist nur soweit gestattet, als es technisch für die eigene Versorgung unvermeidlich ist. Das Nachbarland ist auch nicht gehalten, auf seinem Hoheitsgebiet den Empfang ausländischer Sendungen zu schützen; es kann die entsprechenden Kanäle eigenen terrestrischen Diensten zuteilen. Einzig im sogenannten Dienstbereich, im Prinzip auf das nationale Hoheitsgebiet beschränkt, sind die eigenen Kanäle geschützt. Der Plan ist nur bezüglich des zugeordneten Versorgungsgebietes in sich selber interferenzfrei. Es besteht somit die Gefahr, dass der Fernempfang, auch wenn mit entsprechendem empfangsseitigem Aufwand theoretisch realisierbar, durch Sendungen der Satelliten anderer Länder gestört wird, sobald diese in Betrieb genommen werden.

### 31 Empfang

Der Genfer Plan sieht individuellen Empfang mit Antennen von 90 cm Durchmesser vor, was innerhalb der Versorgungsgebiete eine gute Qualität gewährleistet. Ausserhalb dieser Gebiete kann grundsätzlich mit grösserem Aufwand empfangen werden; entsprechende Anlagen dürften jedoch für den Einzelbenutzer zu teuer sein, für Kabelfernsehnetze könnten sie dagegen interessant werden. Zum Beispiel könnten in der Schweiz an

Lors de la dernière grande revision de la bande FM, en 1961 à Stockholm, la France et l'Allemagne s'étaient opposées à une planification allant au-delà de 100 MHz. En Suisse, on demanda par mesure de prudence vers 1962, à l'utilisateur de la bande de fréquences de 100...108 MHz de la quitter. En 1971, on essaya une nouvelle fois de libérer la plage de 100...104 MHz. Cependant, la Grande-Bretagne et la France contrecarrèrent ce projet, ce qui suffit à empêcher l'attribution de canaux OUC en Suisse romande et sur le Plateau. Les plans de 1961 et de 1971 étaient axés spécifiquement sur une possibilité de couverture supplémentaire dans les 4 MHz libérés (3<sup>e</sup> chaîne), capable d'assurer l'émission de programmes stéréophoniques. Au cours des années de 1970, des exigences semblables à celles qui ont été décrites dans le premier paragraphe de cet article continuèrent toutefois à être présentées de façon permanente.

En essayant de répondre aux principaux vœux des auditeurs suisses, déjà comblés, consistant à protéger sans restriction la réception des nombreux émetteurs FM étrangers, on s'aperçut bientôt que la séparation des premier et deuxième programmes au-dessous de 100 MHz, d'avec le troisième programme dans la gamme de 100...104 MHz, ainsi que la réalisation de nombreux désirs nouveaux étaient impossibles. Pour ce faire, il est nécessaire d'avoir recours à la plage intégrale maintenant disponible jusqu'à 108 MHz.

Des examens en cours laissent entrevoir qu'il sera possible de trouver dans une bande aussi large non seulement de la place pour les programmes de chaque région linguistique, mais aussi, dans le futur, des canaux pour des émissions régionales de portée limitée et des programmes purement locaux. Il est de plus prévu d'exploiter tous les émetteurs en stéréophonie. L'utilisation optimale de cette bande de 20 MHz suppose cependant une planification systématique et égale de toute la plage, sans prise en compte exagérée des anciens récepteurs ayant une gamme de réception plus étroite (seulement jusqu'à 100 ou 104 MHz).

Il ne faut toutefois pas oublier que des installations OUC puissantes pourront désormais émettre jusqu'au voisinage de 108 MHz. Cependant, la gamme de fréquences de 108...118 MHz est utilisée par des systèmes hautement sensibles d'atterrissage sans visibilité de la navigation aérienne. Il importe donc d'attacher toute l'importance qui convient à ce problème au voisinage des grands aérodromes. Malgré ces restrictions, les services compétents peuvent disposer de tout un choix de nouvelles possibilités.

### 3 Radiodiffusion par satellite

La Conférence de Genève pour la radiodiffusion par satellite, qui s'est tenue en 1977, a élaboré un plan pour la bande des 12 GHz prévoyant les fréquences, les emplacements des satellites sur orbite et les zones de couverture des différents pays. Chaque pays pouvant être desservi au moyen d'un seul faisceau s'est vu attribuer cinq canaux. Un seul de ces canaux suffit à la transmission d'un programme de télévision assorti du son ou de 16 programmes radiophoniques en stéréophonie. La planification de la radiodiffusion par satellite a été centrée sur la couverture nationale des Etats. Le débordement

einigen Orten englische oder spanische Programme mit verhältnismässig grossen Antennen so lange in guter Qualität empfangen werden, als gewisse ausländische Rundfunksatelliten noch nicht senden.

Sollen gleichzeitig mit dem schweizerischen Satelliten jene unserer Nachbarn empfangen werden, so ist eine Empfangsanlage mit einer doppelten Bandbreite (800 MHz statt 400 MHz) und Doppelpolarisation erforderlich. Ihr Preis liegt entsprechend höher. Sie muss auch in der Lage sein, die ebenfalls beim Satellitenrundfunk verschiedenen Bild- und Tonnormen zu verarbeiten.

Kabelverteilnetze benützen zur Verbreitung einer grossen Zahl Programme Senderkanäle ausserhalb der Rundfunkbänder. Die heutigen Fernsehempfänger sind in der Regel ungenügend abgeschirmt, was zu Interferenzstörungen durch andere terrestrische Funkdienste führt. Bevor sich auf Kabelnetzen bis zu 30 oder mehr Kanäle benützen lassen, ist die Empfängerabschirmung noch wesentlich zu verbessern. Die gleichen Überlegungen gelten auch für den Empfang eines schweizerischen Satelliten im Ausland.

### 32 Der Satellit

Mit einem leichten Satelliten können gleichzeitig drei Kanäle abgestrahlt werden. Will man fünf Kanäle senden, so werden entweder zwei kleine Satelliten oder ein grösserer Satellit benötigt. Die *Übertragungsparameter für Fernsehen* sind ziemlich gefestigt. Zu Beginn werden voraussichtlich zwei Tonkanäle je Bild übertragen, die sich als separate Monokanäle (beispielsweise für Kommentare in zwei verschiedenen Sprachen) oder kombiniert als Stereokanal verwenden lassen. Später könnte die Zahl der Tonkanäle je Bild durch Übergang auf Digitaltechnik erhöht werden.

Über eine Norm zur *Übertragung der Radioprogramme* konnte man sich in Europa noch nicht einigen. Bevor diese Fragen eindeutig geregelt sind, dürften Empfänger kaum in grösserer Zahl auf dem Markt zu erwarten sein.

### 33 Kosten

Ein Satellitenrundfunksystem mit kleinen Satelliten für die Schweiz würde voraussichtlich etwa die gleichen Kosten wie die entsprechenden terrestrischen UKW- und Fernsehnetze verursachen. Nimmt man beim Satellitenfernsehen gleich hohe Werbeeinnahmen wie beim heutigen terrestrischen Fernsehen an, ohne dass dieses Einbussen erleiden würde, müssten die Empfangskonzessionsgebühren mindestens verdoppelt werden, wollte man ein schweizerisches Satellitenrundfunksystem nach den heutigen Grundsätzen finanzieren.

### 34 Allgemeine Betrachtungen

Der terrestrische Rundfunk und der Satellitenrundfunk sind zwei verschiedene Mittel mit verschiedenartigen technischen und wirtschaftlichen Eigenschaften. Sie stehen teils in Konkurrenz zueinander, teils sind sie komplementär.

Das 12-GHz-Satellitensystem ermöglicht eine beinahe 100%ige Versorgung von ortsfesten Empfangsanlagen

du rayonnement sur des pays voisins n'est admis que s'il est techniquement inévitable pour la propre desserte d'un pays. Le pays voisin n'est pas tenu de protéger la réception d'émissions étrangères sur le territoire où il exerce sa souveraineté; il peut aussi attribuer les canaux correspondants à ses propres services terrestres. Les canaux d'un pays ne sont en fait protégés que dans la zone appelée «zone de service», en principe le territoire national. Le plan n'est exempt d'interférences intrinsèques que par rapport aux zones de couverture affectées. Il existe donc un danger que la réception à distance soit perturbée par les émissions des satellites d'autres pays, dès que ceux-ci sont mis en service, même si elle est théoriquement réalisable au prix d'une certaine sophistication technique sur le plan de la réception.

### 31 Réception

Le plan de Genève prévoit la réception individuelle, au moyen d'antennes de 90 cm de  $\varnothing$ . A l'intérieur de la zone de couverture, une réception de bonne qualité est ainsi assurée. A l'extérieur de ces zones, il est possible en principe de capter les satellites voulus par la mise en œuvre de moyens plus complexes; des installations correspondantes seront vraisemblablement trop coûteuses pour la réception individuelle, elles pourraient devenir intéressantes pour les réseaux de télédistribution par câbles. La Suisse, par exemple, pourrait capter à certains endroits des programmes anglais ou espagnols avec des antennes relativement grandes, la qualité restant bonne aussi longtemps que certains satellites de radiodiffusion étrangers n'émettent pas encore.

Si les satellites suisses doivent être reçus en même temps que les satellites des pays voisins, une installation réceptrice d'une largeur de bande double (800 MHz au lieu de 400 MHz) et en polarisation double est nécessaire. Le prix en est bien évidemment plus élevé en conséquence. L'installation réceptrice doit aussi être en mesure de traiter les différentes normes image et son propres à la radiodiffusion par satellite.

La distribution d'un nombre élevé de programmes par les réseaux câblés est fondée sur le principe de l'emploi de canaux d'émission situés en dehors des bandes de radiodiffusion. Or, la protection des téléviseurs actuels est en règle générale insuffisante, ce qui peut conduire à des perturbations par interférences provenant d'autres services de radiocommunication terrestres. Avant qu'il soit possible de distribuer sur des réseaux câblés jusqu'à 30 canaux ou plus, il faudra améliorer considérablement le blindage des récepteurs. Les mêmes réflexions s'appliquent aussi à la réception à l'étranger d'un satellite suisse.

### 32 Le satellite

Un satellite léger permet la diffusion simultanée de trois canaux. Si l'on veut émettre cinq canaux, il est nécessaire de disposer soit de deux petits satellites ou d'un satellite plus grand. Les *paramètres de transmission pour la télévision* sont assez bien définis. Au début, on transmettra vraisemblablement deux canaux sonores par image, pouvant être utilisés, soit en tant que canaux monophoniques (par exemple pour des commentaires dans deux langues différentes), soit combinés en un ca-

mit festinstallierten Antennen. Die Übertragungsqualität — besonders beim Radio — dürfte jene der terrestrischen Systeme übertreffen. Aber gerade beim Rundfunk werden heute mehrheitlich tragbare, leichte Transistorempfänger verlangt. Es bestehen somit zwei verschiedene Entwicklungstendenzen: Bessere technische Qualität für anspruchsvollere Programme, bessere Versorgung für tragbare Empfänger sowie Autoradios für gesprochene Sendungen und Unterhaltungsmusik. Das 12-GHz-Satellitenrundfunkband ist aufgrund der hohen Übertragungsqualität für festinstallierte Empfangsanlagen sehr gut geeignet, nicht aber für den Empfang mit mobilen Geräten. Das UKW-Band eignet sich für Transistor- und Autoradios weit besser.

Im Radioreglement von 1979 sind keine Frequenzbänder — zum Beispiel um 1000 MHz — für den Satellitenrundfunk vorgesehen, die sich für mobile Empfänger eignen würden. Möglicherweise wird sich eine künftige Konferenz der Internationalen Fernmeldeunion Mitte der achtziger Jahre mit dieser Frage befassen. Ausser dem erwähnten 12-GHz-Band ist dem Satellitenrundfunk noch ein Band bei 2,5 GHz zugeteilt, das aber wegen Leistungsbegrenzung für den Heimempfang nicht in Frage kommt. Eine weitere Möglichkeit besteht bei 40 GHz, das heisst bei noch viel kürzeren Wellen. Für dieses Band verfügt man heute noch nicht über die nötige Technologie. Wegen der ungünstigen Ausbreitungsbedingungen in der Atmosphäre, besonders bei Niederschlägen, sind die Nutzungsmöglichkeiten zudem ungewiss. Der Schweiz werden daher für längere Zeit nur die fünf Kanäle im 12-GHz-Band zur praktischen Verwendung zur Verfügung stehen.

Ein Rundfunksatellit eignet sich besonders gut zur Verbreitung von Informationen jeder Art, und zwar von einem Punkt aus an zahlreiche in einem grossen Bereich verstreute Empfänger. Er könnte somit neben öffentlichen Radio- und Fernsehprogrammen auch verschlüsselte Unterhaltungsprogramme ausstrahlen, die nur mit einem besonderen Zusatzgerät und gegen Entrichtung einer entsprechenden Gebühr ungestört gesehen und gehört werden können. Ebenfalls ist die Übermittlung codierter Informationen an bestimmte Interessentengruppen möglich.

Der Satellit ist übertragungstechnisch transparent; er empfängt die Signale von der Erde und sendet sie auf einer anderen Frequenz zur Erde zurück. Neue Dienstleistungen, sofern mit den Eigenschaften der Satellitenumsetzer kompatibel, können jederzeit eingeführt werden. Normänderungen dürften grössere Umstellungen und Kosten bei den weitverbreiteten Empfangsanlagen verursachen.

#### 4 Kurzwellenrundfunk

Der Kurzwellenrundfunk soll die «Stimme der Schweiz» im Ausland verbreiten und die Verbindung zwischen Heimat und Auslandschweizern aufrechterhalten.

Das Rundfunksatellitenabkommen von Genf (1977) beschränkt die Satellitenversorgung aber auf das nationale Territorium. Der Kurzwellenrundfunk bleibt daher auf lange Sicht die einzige Möglichkeit, Radioprogramme über ganz Europa und mit Richtantennen auch

nal stéréophonique. A une date ultérieure, le nombre des canaux son par image pourra être augmenté grâce à la technique numérique.

Jusqu'ici, il n'a pas été possible de s'entendre en Europe au sujet d'une norme pour la *transmission des programmes de radio*. Avant que cette question soit définitivement réglée, les récepteurs n'apparaîtront sans doute pas en grand nombre sur le marché.

#### 33 Coûts

Un système de radiodiffusion par satellite, pour la Suisse, équipé de petits satellites occasionnerait probablement des frais sensiblement comparables à ceux des réseaux de télévision et OUC terrestres équivalents. En admettant que la télévision par satellite procure des recettes publicitaires comparables à celles de la télévision terrestre actuelle, sans que celle-ci en souffre, il faudrait au moins doubler les taxes des concessions d'installations réceptrices si l'on voulait financer selon les principes actuels un système suisse de radiodiffusion par satellite.

#### 34 Considérations générales

La radiodiffusion terrestre et la radiodiffusion par satellite sont deux systèmes différents qui possèdent de ce fait des caractéristiques techniques et économiques différentes. S'ils se concurrencent dans une certaine mesure, ils sont aussi à d'autres égards complémentaires.

Un système par satellite à 12 GHz permet de desservir presque intégralement les installations réceptrices fixes pourvues d'antennes établies à demeure. La qualité de transmission, particulièrement pour la radio, dépasserait probablement celle des systèmes terrestres. Or, dans le domaine de la radio, on utilise précisément dans la majorité des cas des récepteurs portatifs légers. La radio se caractérise donc par deux tendances: d'une part, une meilleure qualité technique pour la réception de programmes critiques et, d'autre part, une desserte améliorée pour les récepteurs portatifs et les autoradios surtout conçus pour la réception d'émissions parlées et de musique de divertissement. La bande de radiodiffusion par satellite à 12 GHz convient très bien, vu sa haute qualité de transmission, à la desserte d'installations réceptrices établies à demeure, mais non à la réception à l'aide d'équipements mobiles. La bande des OUC est beaucoup mieux adaptée à la réception par des postes à transistors et des autoradios.

Le règlement des radiocommunications de 1979 ne prévoit pas de bande de fréquences pour la radiodiffusion par satellite convenant particulièrement à la desserte de récepteurs mobiles, par exemple dans la plage des 1000 MHz. Il est possible qu'une autre conférence de l'Union Internationale des Télécommunications examine cette question vers le milieu des années de 1980. En plus de la bande des 12 GHz réservée à la radiodiffusion par satellite, on a encore attribué à la radiodiffusion par satellite une bande située vers 2,5 GHz, qui n'entre cependant pas en considération pour la réception par des installations domestiques, en raison de la limitation de la puissance. Une autre possibilité s'offrirait à

in den Überseeländern zu verbreiten. Im Ausland wird ein entsprechend hoher Aufwand betrieben, um den Empfang der eigenen Programme in weiten Teilen der Erde zu ermöglichen. Einerseits werden Sender sehr hoher Leistung eingesetzt, andererseits Relaisanlagen in Übersee betrieben. Weil der weltweiten Verbreitung der eigenen Programme ein hoher Stellenwert beigemessen wird, scheuen viele Länder auch grosse finanzielle Aufwendungen zur Erhöhung der Durchschlagskraft der Kurzwellensendungen nicht. Die schweizerischen Anstrengungen, besonders bezüglich Überseeverversorgung, sind dagegen äusserst bescheiden. Entsprechend nimmt auch die Beliebtheit der Programme von «Radio Schweiz International» laufend ab. In der Schweiz fehlen einerseits die finanziellen Mittel — im Ausland wird der Kurzwellendienst meistens vom Staat direkt finanziert — andererseits wird es aus Landschafts- und Umweltschutzgründen immer schwieriger, grosse Antennen aufzustellen und leistungsstärkere Sender zu betreiben.

Die *Versorgung Europas* geschieht über Rundstrahlantennen von Lenk und Sarnen aus. Die Kurzwellensender in Beromünster dienen vorwiegend als Reserve. Die vor einigen Jahren erbauten Anlagen Lenk und Sarnen senden gleichzeitig auf 3985 kHz, 6165 kHz und 9535 kHz und bedienen sowohl die Schweiz als auch Europa bis nach Skandinavien. Die Versorgung kann als genügend bezeichnet werden, obschon auch in Europa, als Folge der Sättigung der Kurzwellenbänder, die schweizerischen Kanäle mehr und mehr bedroht werden.

Nach den *Überseeländern* wird mit Richtantennen von Schwarzenburg und Sottens aus gesendet. Einzig in Sottens kann mit einer Antenne unter gleichen Bedingungen wie im Ausland gearbeitet werden. In Schwarzenburg, seit über 40 Jahren Hauptstützpunkt für Überseesendungen, müssten die Antennen ersetzt werden. Stärkere Sender sind vorhanden, können aber nicht voll eingesetzt werden, weil die veralteten Antennen dafür zu schwach sind. Einsparungen gegen das Erneuerungsprogramm haben nach mehrjähriger Projektierung die Arbeiten zum Stillstand gebracht. Wie und wann sie weitergeführt werden können, ist heute ungewiss. Auf jeden Fall ist mit einer Verzögerung von mehreren Jahren zu rechnen. In der Zwischenzeit werden in Übersee die schweizerischen Sendungen durch die stärkeren ausländischen Stationen weiter zurückgedrängt. Was mit den schweizerischen Überseesendungen geschieht, sollte bald einmal entschieden werden, wenn die «Stimme der Schweiz» nicht völlig verstummen soll.

## 5 Finanzielle Auswirkungen

Aus den vergangenen Ausführungen ist ersichtlich, dass die UKW-Versorgung in unserem Lande den heutigen Anforderungen kaum mehr genügt. Für die wesentlichen Ausbauten ergäbe sich folgender zusätzlicher *Investitionsbedarf*:

- für UKW-Versorgungslücken rund 7 Mio Franken
- für Anpassungen in der Region DRS an die Lokalsendungen 3,5...4 Mio Franken
- für die Erhöhung des Stereoversorgungsgrades von 50 auf 60 % etwa 1,3 Mio Franken
- für eine dritte nationale terrestrische Senderkette rund 15...20 Mio Franken

40 GHz, c'est-à-dire dans le domaine d'ondes encore beaucoup plus courtes. Or, la technologie se rapportant à cette bande n'est pas encore assez développée aujourd'hui. Compte tenu des conditions de propagation défavorables dans l'atmosphère, tout particulièrement en cas de précipitations, les possibilités d'emploi sont en plus incertaines. C'est pourquoi la Suisse ne disposera pendant longtemps encore que des cinq canaux dans la bande des 12 GHz pour une utilisation pratique.

Un satellite de radiodiffusion convient particulièrement bien à la transmission d'informations de toute nature à partir d'un point central à un grand nombre d'utilisateurs dispersés. Il pourrait dès lors aussi transmettre, en plus des programmes publics de radio et de télévision, des programmes de divertissement codés, que l'on pourrait capter au moyen d'un accessoire particulier et moyennant le versement d'une taxe correspondante. Il serait également concevable de transmettre des informations codées à un cercle précis d'intéressés.

Dans l'optique de la technique de la transmission, un satellite est transparent; il reçoit les signaux qui lui sont transmis dans le sens Terre-espace et les réémet dans l'autre sens sur une autre fréquence. De nouvelles prestations de service, si elles sont compatibles avec les caractéristiques du répéteur installé à bord du satellite, peuvent être introduites en tout temps. En revanche, les modifications de normes impliqueraient des coûts assez importants, compte tenu des installations réceptrices largement disséminées.

## 4 Radiodiffusion par ondes courtes

La radiodiffusion par ondes courtes se propose de faire entendre la «voix de la Suisse» à l'étranger et de resserrer les liens entre les Confédérés vivant à l'étranger et leurs concitoyens restés en Suisse.

L'accord sur la radiodiffusion par satellite de Genève, conclu en 1977, limite la couverture par satellite au territoire national. La radiodiffusion par ondes courtes reste donc à longue échéance le seul moyen de diffuser des programmes radiophoniques dans toute l'Europe et, à l'aide d'antennes directives, à destination des pays d'outre-mer. Certains pays étrangers mettent en œuvre des moyens beaucoup plus considérables pour assurer une large audience à leurs propres programmes dans de vastes parties de la Terre. On utilise pour cela, d'une part, des émetteurs de très forte puissance, d'autre part, des installations relais dans les pays d'outre-mer. Etant donné que ces pays attachent une grande importance à la diffusion de leurs programmes à l'étranger, ils ne reculent devant aucun sacrifice financier pour augmenter l'impact de leurs émissions par ondes courtes. En comparaison, les efforts de la Suisse pour assurer une audience dans les pays d'outre-mer sont relativement modestes. Cela explique en partie pourquoi les programmes de «Radio Suisse Internationale» perdent peu à peu la faveur des auditeurs. En Suisse, non seulement les moyens financiers font défaut — à l'étranger le service des ondes courtes est généralement directement financé par l'Etat —, mais aussi des raisons relevant de la protection de la nature et de l'environnement rendent toujours plus difficile l'implantation des grandes antennes et des émetteurs à forte puissance.

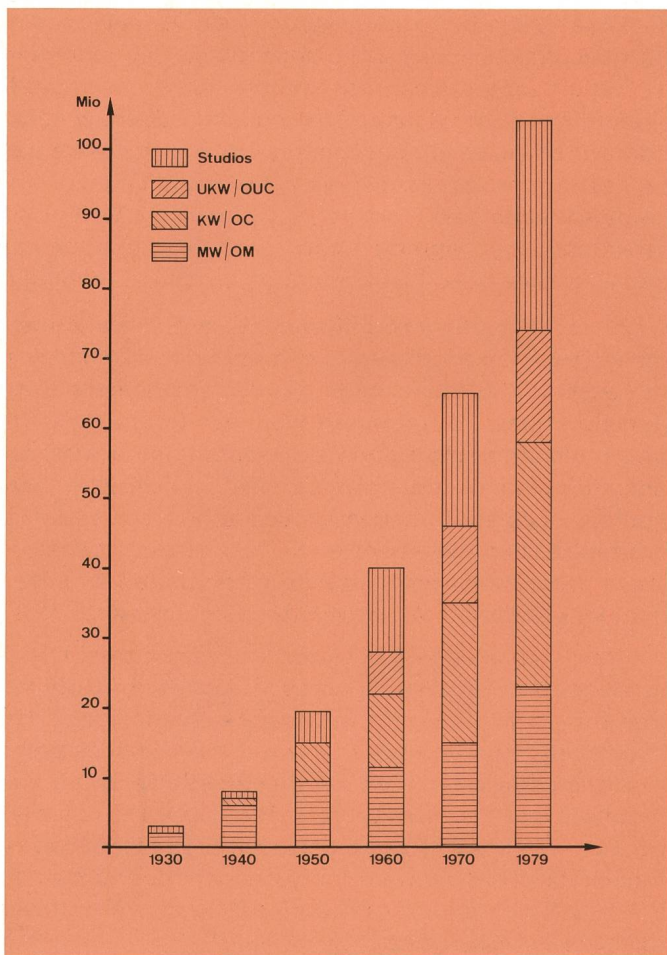


Fig. 1  
Anlagewert der Radiobetriebseinrichtungen — Valeur d'établissement des installations d'exploitation radiophonique

Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass die politischen Behörden von den PTT eine ausgeglichene Rechnung fordern, dass aber andererseits das verfügbare Geld im Bereich des Rundspruchs nur knapp ausreicht, die heute bestehende technische Infrastruktur im bisherigen Rahmen zu betreiben.

Die Erweiterung der Anlagen mit den sich daraus ergebenden erhöhten Werten (Fig. 1) schlägt sich zwangsläufig in der Betriebsrechnung durch erhöhte Kapital-, Fremd- und Personalkosten nieder.

Wegen der raschen Überalterung der technischen Anlagen müssen diese verhältnismässig kurzfristig ersetzt und erneuert werden. Dies bringt hohe Abschreibungskosten mit sich. Zudem ist die technische Infrastruktur kapitalintensiv und verursacht entsprechend hohe Zinskosten.

Durch ein automatisches, computergesteuertes Betriebsführungssystem will man die Dienstqualität erhöhen und längerfristig Personalkosten einsparen. Die Diversifikation der Betriebsanlagen stellt an das Personal besondere Anforderungen und erheischt einen entsprechenden Ausbildungsaufwand. Zwar wäre es möglich, durch eine weitergehende Normierung der Anlagen die Betriebskosten zu senken, doch hätte dies zur Folge, dass technische Neuerungen nur regional und in grossen zeitlichen Abständen eingeführt werden könnten. Die Radiohörer würden dann sehr unterschiedlich von Neuerungen profitieren, wofür erfahrungsgemäss wenig Verständnis besteht.

Pour desservir les pays d'Europe, on utilise les antennes omnidirectionnelles de la Lenk et de Sarnen. L'émetteur à ondes courtes de Beromunster sert surtout de réserve. Les installations de la Lenk et de Sarnen, construites il y a quelques années, émettent simultanément sur 3985 kHz, 6165 kHz et 9535 kHz; elles desservent aussi bien la Suisse que la zone s'étendant de l'Europe jusqu'à la Scandinavie. La couverture peut donc être qualifiée de suffisante, bien qu'en Europe, en raison de la saturation des bandes à ondes courtes, la «présence» des ondes suisses soit de plus en plus menacée.

Les émissions destinées aux pays d'outre-mer sont rayonnées au moyen d'antennes directives implantées à Schwarzenbourg et à Sottens. Seule l'installation de Sottens, et plus particulièrement son antenne, se comparent aux aménagements de l'étranger. A Schwarzenbourg, où l'accent est mis depuis plus de 40 ans sur les émissions destinées à l'outre-mer, il serait nécessaire de remplacer des antennes. Des émetteurs plus puissants existent, mais ils ne peuvent pas être employés à plein régime, étant donné que les antennes démodées ne pourraient pas traiter cette puissance. Les oppositions manifestées contre le programme de renouvellement ont paralysé les travaux après plusieurs années de planification. On ne sait aujourd'hui pas encore comment ils seront poursuivis. Dans tous les cas, il faut compter avec un retard important. Dans l'intervalle, les émissions suisses sont de plus en plus «étouffées» hors de nos frontières par des stations étrangères surpuissantes. C'est pourquoi il faudra bientôt décider ce qui doit advenir des émissions suisses destinées à l'outre-mer, si l'on veut éviter que la «voix de la Suisse» soit entièrement réduite au silence.

## 5 Répercussions financières

Les explications qui précèdent montrent que la couverture OUC dans notre pays ne satisfait plus guère aux exigences d'aujourd'hui. Les extensions essentielles pourraient être faites au prix des investissements supplémentaires suivants:

- environ 7 millions de francs pour combler les lacunes dans la couverture OUC
- 3,5...4 millions de francs pour adapter les installations aux exigences des émissions locales dans la région DRS
- environ 1,3 million de francs pour porter le degré de couverture stéréophonique de 50 à 60 %
- environ 15...20 millions de francs pour mettre en place une 3<sup>e</sup> chaîne nationale d'émetteurs terrestres

On a déjà attiré l'attention sur le fait que les autorités politiques exigent que les PTT présentent un compte équilibré, mais que les finances disponibles dans le domaine de la radiodiffusion sont à peine suffisantes pour l'exploitation de l'infrastructure technique existante dans les limites actuelles.

L'agrandissement des installations et les valeurs plus élevées qui en résultent se répercutent forcément sur le compte d'exploitation par une augmentation des frais de capitaux, de ceux pour prestations de tiers et des frais de personnel (fig. 1).

Bei der dritten Säule der Kostenstruktur, den *Fremdkosten*, fällt vor allem der Energiebedarf ins Gewicht. Zusätzliche Sendeanlagen führen zu vermehrtem Stromkonsum und somit zu einer Kostensteigerung. Die Entwicklung der Kostenstruktur zeigt *Figur 2*.

Normalerweise erwartet man von einer Verbesserung der Dienstleistung zusätzliche *Einnahmen*, was gleichbedeutend mit einer Erhöhung der Zahl der Radio-Empfangskonzessionäre wäre. Nachdem heute schon das ganze Gebiet der Schweiz mit Radio versorgt ist und sich die Zahl der Konzessionäre der Sättigungsgrenze nähert, wird ein Weiterausbau des Sendernetzes das Dienstleistungsangebot für die bestehenden Konzessionäre erweitern, aber keine zusätzlichen «Kunden» bringen. Ohne Änderung der gesetzlich festgelegten Konzessionspflicht oder einer vom Bundesrat zu beschliessenden Gebührenerhöhung werden sich die Einnahmen im bisherigen Rahmen bewegen. (Eine Ausnahme bildet der *Verkehrsfunk ARI*. Weil die Ausstrahlung dieser Information mit einem besonderen Übertragungssystem nicht zur Pflichtversorgung gehört, müssen die daran interessierten Instanzen für die sich ergebenden Betriebskosten aufkommen. Der Ausbau des Verkehrsfunks kann somit ohne Beeinträchtigung des Ergebnisses der Radiorechnung eingeführt werden.)

Bei einem Weiterausbau, einer Vermehrung oder Verbesserung der Dienstleistungen ergeben sich wohl zusätzliche Kosten, aber keine Mehreinnahmen (Ausnahme Verkehrsfunk). Der Ausgleich Kosten/Einnahmen muss somit anderweitig gesucht werden. Der Spielraum der PTT ist in diesem Bereich sehr schmal. Die Zuständigkeit für die nötigen Massnahmen liegt weitgehend bei den politischen Stellen. Der Entscheid über einen allfälligen Weiterausbau der UKW-Versorgung kann nicht losgelöst von der Forderung nach einer ausgeglichenen

Etant donné que les installations techniques vieillissent rapidement, il est nécessaire de les remplacer et de les renouveler à des intervalles relativement rapprochés. Il en résulte des *frais d'amortissement* élevés. En plus de cela, l'infrastructure technique suppose la mise en œuvre de capitaux importants, correspondant au service d'*intérêts* élevés.

En faisant appel à un système de conduite de l'exploitation automatisé et géré par ordinateurs, on vise à augmenter la qualité du service et à économiser, à longue échéance, des *frais de personnel*. Etant donnée la diversité des installations d'exploitation, le personnel doit faire face à des exigences particulières, ce qui suppose aussi une formation appropriée. Il serait en principe possible, en poussant la normalisation des installations, de faire des économies sur le plan de l'exploitation, mais l'inconvénient serait que les innovations techniques ne pourraient être introduites que régionalement et à des intervalles relativement grands. Seuls certains auditeurs bénéficieraient donc des nouveautés à un moment donné, au détriment d'autres, situation pour laquelle les usagers font en général preuve de peu de compréhension.

Quant au troisième pilier de la structure des coûts, les *frais pour prestations de tiers*, on pense surtout à la consommation d'énergie. Des installations émettrices supplémentaires exigeraient bien entendu du courant supplémentaire, d'où un accroissement des frais. Le développement de la structure des coûts est illustré à la *figure 2*.

Habituellement, on attend d'une amélioration de la qualité des prestations des *recettes* supplémentaires, ce qui équivaldrait à une augmentation du nombre des concessionnaires d'installations réceptrices de radio. Vu qu'aujourd'hui l'ensemble des habitants de la Suisse est en mesure de capter des programmes radiophoniques, et que le nombre des concessionnaires approche de la limite de saturation, un aménagement plus poussé du réseau des émetteurs améliorerait bien l'offre en prestations pour les concessionnaires existants, mais ne procurerait pas des «clients» supplémentaires. Si l'on ne modifie pas les conditions d'assujettissement à concession que prévoit la loi ou si le Conseil fédéral ne décide pas une augmentation des taxes, les recettes resteront dans les limites actuelles. (Le *système de radioguidage ARI* constitue une exception à cet égard. Etant donné que la diffusion de ces informations au moyen d'un système de transmission particulier ne fait pas partie du mandat des PTT en matière de desserte, les organismes intéressés doivent supporter les coûts d'exploitation qui en résultent. L'extension du système de radioguidage peut, de ce fait, être réalisée sans influence sur les résultats du compte radio.)

Poursuivre l'aménagement du réseau, en augmentant ou en améliorant les prestations, conduirait bien à des frais supplémentaires mais non à de nouvelles recettes (à l'exception du système de radioguidage). Il importe donc de trouver un autre moyen de compenser la relation coûts/recettes. Dans ce secteur, la liberté d'action des PTT est très restreinte. La compétence de prendre les mesures nécessaires appartient en premier lieu aux autorités politiques. On ne peut, le cas échéant, décider d'étendre la couverture OUC sans avoir l'assurance que le compte financier sera équilibré. A cet effet, les possi-

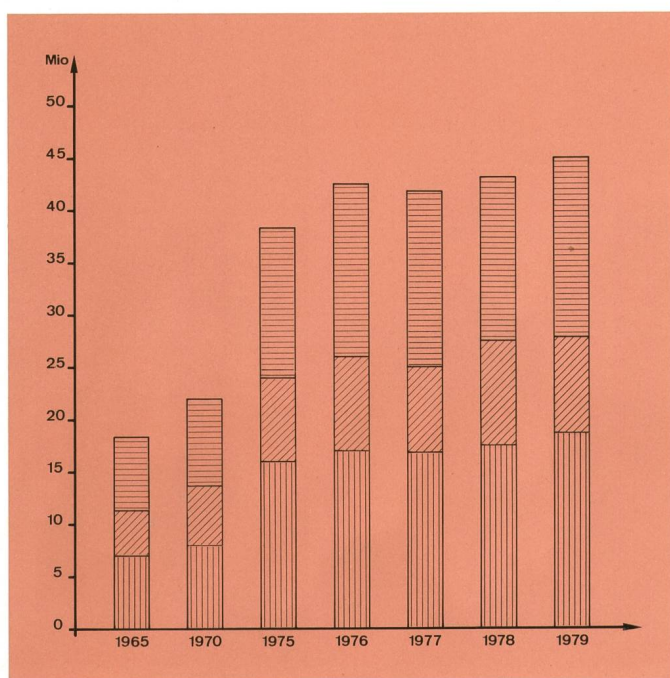


Fig. 2  
Kostenstruktur der Radiorechnung — Structure des coûts du compte de la radio

- Kapitalkosten — Frais de capitaux
- Fremdkosten — Prestations de tiers
- Personalkosten — Frais de personnel

Rechnung getroffen werden. In diesem Zusammenhang stehen beispielsweise folgende Wege offen:

- Erhöhung der Radioempfangsgebühren aufgrund vermehrter und verbesserter Dienstleistung
- Erhöhung des Anteils der PTT aus den Konzessionsgebühren
- Einführung der Werbung am Radio, mit Beteiligung der PTT an den Einnahmen
- Abgeltung der Kosten des Kurzwellenrundfunks durch die Bundeskasse, weil der Radioempfangskonzessionär in der Schweiz von dieser Dienstleistung wenig profitiert
- Einschränkung der Dienstleistung, etwa durch Aufheben des Mittel- oder Kurzwellenrundfunks

All diese Massnahmen werfen tiefgreifende politische und volkswirtschaftliche Fragen auf. Ihre Lösung wird das Gesicht des Radios im nächsten halben Jahrhundert seines Bestehens massgebend bestimmen. Es stellt sich hier wie in vielen andern Sparten die Frage, ob alles, was die Technik ermöglicht, auch notwendig und nützlich ist.

**Autoren dieses Beitrages:** *Ernst Schwarz, Hermann Blaser, Ernst Hanselmann, Henry Kieffer und Charles Steffen, Bern*

bilités suivantes pourraient par exemple être envisagées:

- augmenter les taxes d'audition radio en se fondant sur des prestations accrues et améliorées
- augmenter la quote-part des PTT provenant des taxes de concession
- introduire la publicité à la radio en faisant participer les PTT aux recettes
- financer les coûts de la radiodiffusion par ondes courtes par une compensation versée par la Caisse fédérale, étant donné que les concessionnaires d'installations réceptrices de radio en Suisse profitent peu de cette prestation
- limiter l'éventail des prestations dans ce secteur, en supprimant par exemple la radiodiffusion sur ondes moyennes ou sur ondes courtes

Toutes ces mesures soulèvent des problèmes politiques et économiques importants. Leur solution influera de manière décisive sur le profil qu'adoptera au cours des 50 prochaines années ce moyen de communication de masse qu'est la radio. Comme dans de nombreux autres domaines, on peut aussi se demander ici si tout ce qui est techniquement réalisable et aussi nécessaire et judicieux.

**Auteurs de cet article:** *Ernst Schwarz, Hermann Blaser, Ernst Hanselmann, Henry Kieffer et Charles Steffen, Berne*