

**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:** 39 (1961)

**Heft:** 12

**Artikel:** Die wichtigsten Ergebnisse der europäischen Rundfunkkonferenz Stockholm 1961 = Les principaux résultats de la Conférence européenne de radiodiffusion de Stockholm de 1961

**Autor:** Klein, W.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-875267>

### **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>**

## Die wichtigsten Ergebnisse der europäischen Rundfunkkonferenz Stockholm 1961

### Les principaux résultats de la Conférence européenne de radiodiffusion de Stockholm de 1961

Zwischen dem 26. Mai und dem 22. Juni 1961 tagte in Stockholm unter dem Vorsitze Schwedens eine europäische Konferenz über die Benützung der Meter- und Dezimeterwellenbänder für Fernsehen und Rundspruch. Sie hatte eine doppelte Aufgabe:

– Revision und Erweiterung des alten Stockholmer Vertrages aus dem Jahre 1952 über die Benützung der Meterwellen, nämlich

Band I von 41...68 MHz (Fernsehen Kanal 1...4 in Westeuropa)

Band II von 87,5...100 MHz (UKW-Rundspruch Kanal 2...43 in Westeuropa)

Band III von 174...230 MHz (Fernsehen Kanal 5...12 in Westeuropa) beziehungsweise 162...215 MHz für Frankreich.

– Ausarbeitung eines Vertrages mit entsprechenden Plänen über die Benützung der neuen Dezimeterwellenbänder für das Fernsehen, nämlich

Band IV von 470...582 MHz (neue Fernseh-Kanäle 21...34)

Band V von 582...960 MHz (neue Fernseh-Kanäle 35...81).

#### 1. Allgemeines

Das Endergebnis dieser Konferenz war ein einheitliches, auf den bisherigen Erfahrungen aufbauendes Vertragswerk, das die Frequenzpläne nicht nur der neuen, noch kaum erschlossenen Dezimeterwellenbänder, sondern auch die des revidierten alten Stockholmer Planes umfasst und damit das Abkommen aus dem Jahre 1952 völlig ersetzt. Von den 41 Ländern, die der europäischen Rundfunkzone angehören, haben nur Albanien, Irak und Jordanien nicht an der Konferenz teilgenommen. 35 Länder, darunter alle anwesenden Ostblockstaaten, haben den Vertrag am 23. Juni 1961 morgens um 3 Uhr unterzeichnet; 3 waren nicht mit genügenden Vollmachten zur Unterzeichnung ausgerüstet. Als Datum für die Inkraftsetzung wurde der 1. September 1962 festgelegt.

Der neue Vertrag schliesst damit auch eine bedenkliche Lücke im alten Stockholmer Plan, der leider nicht die Zustimmung aller damals teilnehmenden Länder gefunden hatte. Dieses Ergebnis ist um so erfreulicher, als die Konferenz fast während der ganzen Dauer unter ausserordentlich starkem Termindruck stand, hatte sie doch zuerst über 10 000 neue Frequenzbegehren oder Modifikationen für die Ausarbeitung ihrer Pläne zu berücksichtigen. Wenn sie trotzdem noch rechtzeitig zu einem erfolgreichen Abschluss gelangte, so ist dies nur der wirklich guten Zusammenarbeit und dem hohen Arbeitseinsatz aller

Du 26 mai au 22 juin 1961 s'est déroulée à Stockholm, sous la présidence de la Suède, une conférence européenne concernant l'utilisation des bandes métriques et décimétriques du spectre des fréquences pour la télévision et la radiodiffusion. Cette conférence avait une double tâche:

– Revision et extension de l'ancien accord de Stockholm de 1952 concernant l'utilisation des ondes métriques:

bande I de 41...68 MHz (canaux de télévision 1...4 de l'Europe occidentale)

bande II de 87,5...100 MHz (canaux de radiodiffusion OUC 2...43 de l'Europe occidentale)

bande III de 174...230 MHz (canaux de télévision 5...12 de l'Europe occidentale) ou 162...215 MHz pour la France.

– Elaboration d'un accord et de plans annexés concernant l'utilisation des nouvelles bandes d'ondes décimétriques pour la télévision:

bande IV de 470...582 MHz (nouveaux canaux de télévision 21...34)

bande V de 582...960 MHz (nouveaux canaux de télévision 35...81).

#### 1. Généralités

La conférence aboutit à un nouvel accord tenant compte des expériences faites jusqu'ici, englobant non seulement de nouveaux plans pour les bandes décimétriques, mais dans lequel est inclus également l'ancien plan de Stockholm révisé, ce qui fait que le nouvel instrument remplace entièrement l'accord conclu en 1952. Sur les 41 pays qui font partie de la zone européenne de radiodiffusion, seuls l'Albanie, l'Irak et la Jordanie n'étaient pas représentés à la conférence. Le 23 juin 1961, à 3 heures du matin, 35 pays, parmi lesquels tous ceux du bloc de l'est, signèrent l'accord; les délégations de 3 pays ne disposaient pas des pouvoirs nécessaires pour apposer leur signature. La date d'entrée en vigueur a été fixée au 1<sup>er</sup> septembre 1962.

Le nouvel accord comble une lacune importante de l'ancien plan de Stockholm qui n'avait pu réunir l'approbation de tous les pays participants. Ce résultat est d'autant plus réjouissant que durant la conférence les travaux se déroulèrent presque continuellement sous la pression des délais qui lui étaient imposés, étant donné qu'elle eut à traiter plus de 10 000 cas de revendications nouvelles de fréquences ou de modifications dans l'élaboration de ses plans. Si elle est arrivée à une conclusion qui peut être considérée

aktiv Beteiligten zu verdanken. Andererseits konnte der Einsatz einer sehr leistungsfähigen elektronischen Rechenmaschine zur Überprüfung der neuen Netzpläne in den Dezimeterwellenbändern, dessen Vorbereitung viel Zeit und beträchtliche Anstrengungen verlangt hatte, unter den obwaltenden Umständen leider kaum etwas zur Beschleunigung der Konferenzarbeiten beitragen; es zeigte sich hier deutlich, dass Programmierung, Vorbereitung, Kontrollen, Übermittlung und Verarbeitung der Ergebnisse in Einzelfällen praktisch allein über die Nützlichkeit des Einsatzes einer Rechenmaschine entscheiden.

Sehr viel zum Erfolg der Konferenz hat jedoch die vorbereitende technische Expertenkonferenz im Frühjahr 1961 in Cannes beigetragen, welche die technischen Grundlagen für die Netzplanung zur Hauptsache abgeklärt hatte; diese wurden in Stockholm bestätigt und in bezug auf Wellenausbreitung über Wasserflächen sowie Methodik der Netzplanung in den Dezimeterwellenbändern vervollständigt.

Der revidierte Plan für die Meterwellenbänder umfasst nun gegen 1100 Fernsehsender und rund 2850 Rundspruchsender mit äquivalenten Strahlungsleistungen von 1 bis 500 kW. Davon ist heute im gesamten etwa ein Viertel im Betrieb, wobei aber der prozentuale Anteil in verschiedenen Ländern, gemäss dem unterschiedlichen Entwicklungsstadium, ganz wesentlich von diesem Mittelwert abweichen kann. Dazu kommen rund 1850 Fernsehsender und 1950 Rundspruchsender kleinerer Leistung, die mit Rücksicht auf die während der Stockholmer Konferenz verfügbare Zeit nicht mehr bereinigt werden konnten, die aber seither durch die Internationale Fernmeldeunion publiziert wurden und nach Ablauf einer 12wöchigen Einsprachefrist ebenfalls als Bestandteil des Vertrages betrachtet werden.

Der revidierte Meterwellenplan baut sich im übrigen ganz auf die bisher bestehenden Netze auf, wobei allerdings die seit Stockholm 1952 ganz wesentlich verbesserten technischen Grundlagen miteingebaut wurden. Dass dies, trotz mehrmaliger Verschiebung der Revision, ohne fühlbare Schwierigkeiten möglich war, darf zweifellos als Positivum für das erste Stockholmer Abkommen gewertet werden, das in seinem Artikel 4 der künftigen Entwicklung Rechnung trug und diese Entwicklung in geordnete Bahnen lenkte. Vereinzelte Bestrebungen, die sowohl in Cannes als auch an der diesjährigen Stockholmer Konferenz zutage traten, die Rundspruchplanung im Band II teilweise oder gänzlich auf eine neue Basis zu stellen, hatten keinen Erfolg. Es betrifft dies die Berücksichtigung der stereophonischen Übertragung und die Einführung eines 100-kHz-Kanalrasters anstelle des bisherigen 300-kHz-Rasters. Der 100-kHz-Kanalraster würde zweifellos eine bessere Ausnutzung des verfügbaren Wellenspektrums ermöglichen, dem aber bis zu einem gewissen Grade durch Anwendung eines entsprechenden Frequenzversatzes auch im Rahmen der bisherigen Planung Rechnung getragen werden kann. Der neue, verbesserte Artikel 4

comme un succès, et si elle a pu terminer à temps ses délibérations, c'est réellement grâce à l'excellente collaboration des participants et à la somme de travail qu'ils ont fournie. Pour contrôler les nouveaux plans de réseaux établis dans les bandes d'ondes décimétriques dont la préparation avait exigé beaucoup de temps et de très grands efforts, on eut recours à une calculatrice électronique. Malheureusement les circonstances dans lesquelles cette machine fut utilisée ne permirent pas d'en obtenir une accélération des travaux de la conférence en rapport avec ses possibilités réelles. On constata que pour une utilisation efficace d'une calculatrice électronique, l'établissement du programme, la préparation des données, la transmission et l'étude des résultats dans les cas particuliers jouaient un rôle déterminant.

La réunion préparatoire des experts techniques tenue à Cannes au printemps 1961 fut pour une grande part dans le succès de la conférence. Elle servit à déterminer les bases techniques d'après lesquelles seraient établis les plans de réseaux. Ces principes furent approuvés à Stockholm et ils furent complétés en ce qui concernait la propagation des ondes sur trajet maritime et la méthode d'établissement des plans de réseaux dans le domaine des ondes décimétriques.

Le plan de répartition des ondes métriques révisé comprend maintenant environ 1100 émetteurs de télévision et 2850 émetteurs de radiodiffusion sonore dont la puissance apparente rayonnée va de 1 à 500 kW. Le quart de ces émetteurs est actuellement déjà en service, la proportion n'est cependant pas la même pour tous les pays, étant donné que le stade de développement est différent d'un pays à l'autre, et c'est ainsi qu'en certains endroits il existe des écarts importants entre cette valeur moyenne et la réalité. Il faut ajouter aux nombres cités plus haut 1850 émetteurs de télévision et 1950 émetteurs de radiodiffusion sonore de faible puissance, dont la conférence de Stockholm ne put s'occuper faute de temps, mais dont la liste a été publiée depuis par l'Union Internationale des Télécommunications; si dans un délai de 12 semaines aucune opposition n'est faite au sujet de ces stations, elles seront considérées comme partie intégrante de l'accord.

Le plan de répartition des ondes métriques révisé a été établi d'ailleurs entièrement d'après les réseaux existants, mais bien entendu en tenant compte des bases techniques sensiblement améliorées depuis l'accord de Stockholm de 1952. Si la chose a été possible sans grande difficulté malgré les renvois réitérés de la révision de cet accord, c'est un élément à porter à son actif. Son article 4 tenait compte en effet d'un futur développement en fixant des directives propres à empêcher qu'il s'effectue de façon désordonnée. Des tendances isolées se manifestèrent à Cannes aussi bien qu'à la Conférence de Stockholm de cette année en faveur d'un changement total ou partiel des bases de l'assignation des fréquences attribuées à la radiodiffusion sonore dans la bande II, mais elles n'abou-

gestattet zudem auch hier jedem Signatarstaat, mit Zustimmung der direkt betroffenen übrigen Länder, jede erwünschte weitergehende Anpassung oder sogar Neuplanung – allerdings mit etwas höheren Umtrieben. Im Hinblick auf die allfällige Einführung der stereophonischen Übertragung sind offenbar die meisten Verwaltungen eher skeptisch eingestellt. Das erscheint verständlich, wenn man die grossen technischen und finanziellen Aufwendungen mit der gegenüber einer qualitativ hochstehenden Einkanalübertragung in der Praxis noch möglichen Verbesserung vergleicht, die zudem wohl für die meisten Programme und die Mehrzahl der Radiohörer sehr bescheiden eingeschätzt werden muss.

In den neuen Dezimeterwellenbändern wurden rund 4500 Frequenzuteilungen mit äquivalenten Strahlungsleistungen von 10 bis 2000 kW eingeplant, von denen 92 auf unser Land entfallen. Zwei Drittel aller Länder – darunter auch die Schweiz – haben sich dabei auf das Frequenzband 470...790 MHz (Kanal 21...60) beschränkt, die übrigen – einschliesslich unsere Nachbarn Frankreich und Italien – belegen auch höhere, nach dem Radioreglement mit Fixdiensten zu teilende Frequenzen. Sie gehen jedoch in keinem Fall über 862 MHz (Kanal 69) hinaus. Für Länder, die im Bereich 790...862 MHz später ihre fixen Dienste entwickeln möchten, bedeutet dies unter Umständen, je nach ihrer geographischen Lage, eine nicht geringe Einschränkung. Andererseits kann man darin vorläufig auch eine stille Reserve dieser Länder für eine mögliche Weiterentwicklung des Fernsehens in einer fernerer Zukunft erblicken.

Eine teilweise ungleiche Behandlung erfuhr auch der Frequenzbereich 582...606 MHz (Kanal 35, 36 und 37). Dieses Frequenzband kann nach dem Radioreglement Genf 1959 gleichberechtigt von Rundfunk und Radionavigation belegt werden. Das ist an sich sehr unglücklich, weil sich die beiden Dienste schon als technisch ungleiche Brüder schlecht vertragen und weil überdies die Radionavigation ein Sicherheitsdienst ist, von dem zahllose Menschenleben abhängen können. Es war aber an der Genfer Konferenz unmöglich, eine bessere Einigungsformel zu finden. Leider konnte auch an der Stockholmer Rundfunkkonferenz keine ganz befriedigende, vor allem keine bindende Lösung gefunden werden. Immerhin haben die meisten Verwaltungen – mit Ausnahme des Ostblocks und einiger an diesen angrenzende Länder – für die Planung folgende internationale Richtlinie anerkannt:

- 582...590 MHz (Kanal 35) dient primär für Fernsehen (grosse Leistung),
- 590...598 MHz (Kanal 36) primär für Radionavigation (grosse Leistung) und
- 598...606 MHz (Kanal 37) für beide Dienste mit kleineren Leistungen, wobei gegenseitige Störungen durch eine zweckmässige Planung vermieden werden müssen.

tirent à aucun résultat. Il s'agissait en particulier de tenir compte des émissions stéréophoniques et de réduire à 100 kHz l'intervalle entre les canaux, au lieu de 300 kHz. Il est certain qu'un intervalle de 100 kHz permettrait une meilleure utilisation du spectre des fréquences à disposition. Jusqu'à un certain point, il est possible de tirer parti de cette idée dans le cadre actuel de l'établissement des plans, en recourant à des décalages de fréquences de cet ordre. Le nouvel article 4 apporte une amélioration qui permet à tous les pays signataires, avec l'approbation des pays intéressés, de mettre en application des modifications ou même des plans régionaux plus détaillés ou nouveaux, ce qui exigera évidemment des démarches un peu plus compliquées. La plupart des administrations manifestent un certain scepticisme à l'égard de l'introduction de la stéréophonie; cette attitude est compréhensible, si l'on considère les importantes complications techniques et les frais élevés qu'entraînerait cette innovation par rapport à la qualité déjà très poussée de la transmission à un seul canal susceptible dans la pratique de notables améliorations. En outre, pour la majorité des programmes et des auditeurs, les possibilités de discrimination entre les deux systèmes: monophonie et stéréophonie, seraient extrêmement réduites.

Les nouveaux plans d'assignation de fréquences dans les bandes d'ondes décimétriques prévoient 4500 attributions de fréquences à des émetteurs dont la puissance apparente rayonnée sera de 10 à 2000 kW, notre pays en a obtenu 92. Les deux tiers des pays – dont le nôtre – se sont limités à la bande de 470...790 MHz (canaux 21...60), les autres pays – y compris nos voisins, la France et l'Italie – ont décidé d'utiliser également des fréquences plus élevées, assignées aux termes du Règlement des Radiocommunications au service fixe; en aucun cas cependant on ne va plus haut que 862 MHz (canal 69). Pour les pays qui voudraient développer plus tard leur service fixe dans la bande de 790...862 MHz, cette utilisation pourra devenir la cause de restrictions importantes dans certains cas, selon leur position géographique. On peut aussi interpréter l'absence d'une sérieuse opposition de leur part comme une réserve tacite de ces pays envisageant l'éventualité d'un développement plus poussé de la télévision dans un lointain avenir.

La bande de fréquences de 582...606 MHz (canaux 35, 36 et 37) a été traitée partiellement de façon inégale. D'après le Règlement des Radiocommunications de Genève 1959, cette bande peut être attribuée, aussi bien à la radiodiffusion qu'à la radionavigation, sans distinction de priorité. Cette solution est très malencontreuse, car ces deux services techniquement très différents font ensemble assez mauvais ménage, en outre il faut se souvenir que la radionavigation est un service de sécurité dont peut dépendre le sort de nombreuses vies humaines. Il fut impossible d'arriver à une meilleure formule lors de la Conférence de Genève. Malheureusement, à la Conférence de Stockholm, il ne fut pas possible non plus

Mit diesem Kompromiss konnte wenigstens für Westeuropa eine gewisse Ordnung geschaffen werden, und man darf wohl hoffen, dass die zuständigen Verwaltungen sich auch in Zukunft an diese freie Übereinkunft halten werden.

Eine Sonderbehandlung ohne bindende Verpflichtung wurde auch dem anschliessenden Frequenzband von 606...614 MHz (Kanal 38) zuteil. Sämtliche Verwaltungen, mit Ausnahme jener des Ostblocks, der Türkei, Griechenlands, Finnlands und Portugals, haben – mindestens vorläufig und vielfach erst nach längeren Auseinandersetzungen – auf eine Belegung dieses Kanals zugunsten der Radio-Astronomie verzichtet. Die Radio-Astronomie ist aber an einem störungsfreien «Fenster» auf den Kosmos in diesem Wellenbereich stärkstens interessiert und ihre ganz allgemeine Bedeutung für die wissenschaftliche Erforschung des Weltraumes bedarf heute wohl keiner besonderen Erklärung mehr. Im Vergleich hierzu dürfte das Opfer eines Fernsehkanals eigentlich nicht allzu schwer wiegen. Die Stockholmer Empfehlung Nr. 2 zielt auf die völlige Freihaltung des Frequenzbandes 606...614 MHz zugunsten der Radio-Astronomie ab.

## 2. Technische Grundlagen für den Dezimeterwellenplan

Am alten Stockholmer Plan wurde oft bemängelt, dass die technischen Grundlagen, auf die man sich damals geeinigt hatte, und die den Hintergrund des Vertragswerkes bildeten, nicht allgemein bekannt und zugänglich waren. Sie sollen daher diesmal in einem besonderen Anhang zum Vertrag vollumfänglich veröffentlicht werden. Im folgenden werden die wichtigsten Punkte, die den neuen Fernsehplan in den Dezimeterwellenbändern betreffen, kurz gestreift.

### 2.1. Kanalbandbreite, Lage der Bildträger und Kanal-spektrum

Hier konnte eine vorbehaltlose Einigung erzielt werden. Die Bandbreite eines hochfrequenten Übertragungskanal ist endgültig auf 8 MHz festgesetzt, die normale Lage des Bildträgers 1,25 MHz vom frequenzmässig tieferen Kanalende entfernt. Das ganze in Frage stehende Frequenzspektrum wird wie folgt aufgeteilt:

Kanal 21	470...478 MHz	Bildträger	471,25 MHz
Kanal 22	478...486 MHz	Bildträger	479,25 MHz
⋮	⋮	⋮	⋮
Kanal 35	582...590 MHz	Bildträger	583,25 MHz
Kanal 36	590...598 MHz	Bildträger	591,25 MHz
Kanal 37	598...606 MHz	Bildträger	599,25 MHz
Kanal 38	606...614 MHz	Bildträger	607,25 MHz
⋮	⋮	⋮	⋮
Kanal 60	782...790 MHz	Bildträger	783,25 MHz
⋮	⋮	⋮	⋮
Kanal 69	854...862 MHz	Bildträger	855,25 MHz
⋮	⋮	⋮	⋮
Kanal 80	942...950 MHz	Bildträger	943,25 MHz
Kanal 81	950...958 MHz	Bildträger	951,25 MHz

de trouver une solution satisfaisante, à laquelle chacun se serait considéré lié. La plupart des administrations, à l'exception du bloc de l'est et de quelques pays limitrophes de ceux de ce bloc, ont toutefois admis les directives suivantes sur le plan international, dans l'établissement de leurs plans:

- 582...590 MHz (canal 35) service primaire: télévision (grande puissance),
- 590...598 MHz (canal 36) service primaire: radio-navigation (grande puissance) et
- 598...606 MHz (canal 37) servant aux deux services, à faible puissance, en évitant les brouillages réciproques grâce à des plans appropriés.

Ce compromis a permis de garantir un certain ordre pour l'Europe occidentale et l'on peut espérer que les administrations compétentes respecteront à l'avenir également cette entente facultative.

La bande de fréquences de 606...614 MHz (canal 38), fit également l'objet d'un traitement spécial sans caractère obligatoire. Toutes les administrations à l'exception de celles du bloc de l'est, de la Turquie, de la Grèce, de la Finlande et du Portugal – du moins provisoirement – ont renoncé à occuper ce canal en faveur de la radioastronomie; pour arriver à ce résultat il fallut bien entendu beaucoup de discussions. La radioastronomie a un très grand intérêt à pouvoir disposer dans cette bande d'une «fenêtre» sur le cosmos exempte de perturbations et il serait superflu d'insister ici sur l'importance de la chose du point de vue de l'exploration scientifique de l'espace. Il ne devrait pas être difficile d'obtenir que l'on fasse le sacrifice d'un canal de télévision à cette fin. La Recommandation n° 2 de Stockholm envisage la libération totale de la bande de 606...614 MHz en faveur de la radioastronomie.

## 2. Bases techniques du plan d'assignation des fréquences dans les ondes décimétriques

On a souvent reproché à l'ancien plan de Stockholm de ne pas avoir publié sous une forme accessible la documentation technique ayant servi de base à l'établissement de l'accord. C'est pour cette raison que cette fois-ci, cette documentation sera publiée in extenso sous la forme d'une annexe à l'accord. Nous esquissons ci-après les principaux points qui se rapportent au nouveau plan d'assignation des fréquences dans les bandes d'ondes décimétriques pour la télévision.

### 2.1. Largeur de bande des canaux, position de la porteuse image et spectre du canal

Une entente complète a pu être réalisée dans ce domaine. La largeur de bande d'un canal de transmission à haute fréquence a été fixée à 8 MHz et la position normale de la porteuse image à 1,25 MHz de l'extrémité inférieure du canal. Tout le spectre entrant en considération est réparti de la façon suivante:

## 2.2. Systemparameter

Die Zeilenzahl beträgt einheitlich 625, einzig England hat noch in letzter Minute eine gewisse Reserve angebracht, nachdem es klar geworden war, dass eine einheitliche europäische Norm im gesamten wohl endgültig gescheitert war. Die in Aussicht genommene Farb-Hilfsträgerfrequenz liegt allgemein 4,43 MHz über dem Bildträger. Damit erscheint wenigstens der direkte internationale Programmaustausch für die Zukunft gewährleistet, immerhin ein beträchtlicher Fortschritt gegenüber dem heutigen Zustand! Weitere wichtige Systemparameter konnten nur innerhalb gewisser Ländergruppen vereinheitlicht werden, so dass wir leider nun doch vier bis fünf, zum Teil wesentlich verschiedene Abarten der 625-Zeilen-Norm in Europa haben werden (siehe Fig. 1), was notwendigerweise gewisse Nachteile mit sich bringt. Der

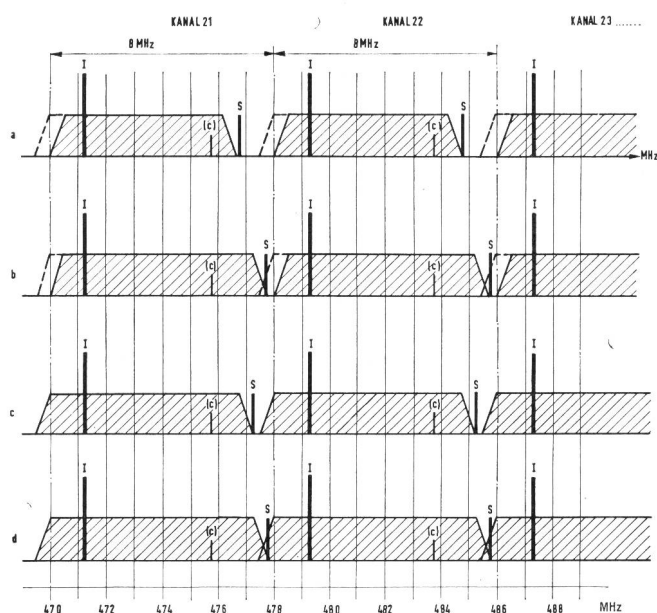


Fig. 1. Geplante Varianten der europäischen 625-Zeilen-Norm in den Dezimeterwellenbändern IV/V

I = Bildträger (C) = Farbhilfsträger S = Tonträger  
a) Norm G/H (gestrichelt): Grossteil der westeuropäischen Länder

Inwieweit das erweiterte untere Seitenband zur Anwendung kommen wird, ist heute noch nicht klar

b) Norm I: Osteuropäische Länder (OIRT-Mitglieder). Die Erweiterung des unteren Seitenbandes wird erwogen

c) Norm K: Britische Inseln (mit Reserven, auch bezüglich Zeilenzahl)

d) Norm L: Frankreich und Monaco

Plans se rapportant aux variantes européennes de la norme à 625 lignes dans les bandes des ondes décimétriques IV/V

I = Porteuse image (C) = Porteuse auxiliaire couleur  
S = Porteuse son

a) Norme G/H (hachuré): la plupart des pays européens occidentaux

On ne sait pas encore actuellement dans quelle mesure la bande latérale inférieure élargie sera utilisée

b) Norme I: pays européens de l'est (membres de l'OIRT) L'extension de la bande latérale inférieure est à l'étude

c) Norme K: îles Britanniques (avec une réserve concernant le nombre des lignes)

d) Norme L: France et Monaco

canal 21	470...478 MHz	porteuse image	471,25 MHz
canal 22	478...486 MHz	porteuse image	479,25 MHz
⋮	⋮	⋮	⋮
canal 35	582...590 MHz	porteuse image	583,25 MHz
canal 36	590...598 MHz	porteuse image	591,25 MHz
canal 37	598...606 MHz	porteuse image	599,25 MHz
canal 38	606...614 MHz	porteuse image	607,25 MHz
⋮	⋮	⋮	⋮
canal 60	782...790 MHz	porteuse image	783,25 MHz
⋮	⋮	⋮	⋮
canal 69	854...862 MHz	porteuse image	855,25 MHz
⋮	⋮	⋮	⋮
canal 80	942...950 MHz	porteuse image	943,25 MHz
canal 81	950...958 MHz	porteuse image	951,25 MHz

## 2.2. Paramètres du système

Le nombre de lignes est uniformément de 625, seule la Grande-Bretagne à la dernière minute a exprimé une certaine réserve après avoir constaté qu'il n'avait pas été possible dans l'ensemble d'arriver à une norme européenne uniforme. La fréquence porteuse auxiliaire couleur envisagée est située généralement à 4,43 MHz au-dessus de la porteuse image. Il semble que de cette façon la possibilité d'échanges directs de programmes sera garantie pour l'avenir, ce qui représente un notable progrès par rapport à la situation actuelle. D'autres paramètres importants du système ne purent être normalisés qu'à l'intérieur de certains groupes de pays; nous aurons ainsi encore 4 ou 5 variantes partiellement différentes de la norme 625 lignes en Europe (voir figure 1) ce qui nécessairement ne manquera pas de présenter certains inconvénients. La pression exercée par les directives adoptées par les différents pays dans le développement de la télévision jusqu'ici et des considérations financières furent les raisons pour lesquelles une normalisation plus poussée n'apparut pas réalisable. Il en fut de même et de façon plus accentuée en ce qui concernait les principes de construction des récepteurs, dans la mesure où cet élément jouait un rôle dans l'établissement des plans (atténuation du canal voisin, atténuation du canal conjugué, rayonnement perturbateur, etc.). On voit d'après la figure 1 que la norme G correspondant à notre technique actuelle dans la bande I et III laisse une largeur de bande d'un Mégahertz entier inutilisée par canal de télévision. Est-il possible de maintenir un tel état de chose si l'on songe à la pénurie actuelle de fréquences? L'Autriche et la Suisse se sont réservé la faculté d'introduire des porteuses son supplémentaires, soit pour des sonorisations des images en plusieurs langues soit pour la radiodiffusion sonore (figure 2). Il est impossible de dire dans ce domaine ce que nous promet l'avenir, les avantages d'un tel système sont cependant évidents.

## 2.3. Intensités de champ minima protégées

La diminution de la hauteur effective des antennes avec l'élévation de la fréquence et l'augmentation inévitable du bruit de fond des récepteurs obligent

Druck seitens der bisherigen Entwicklungsrichtungen, im Verein mit finanziellen Überlegungen, war aber offensichtlich zu gross, um im heutigen Zeitpunkt eine weitergehende Vereinheitlichung noch zu ermöglichen. Dieselbe Feststellung gilt vermehrt für den grundsätzlichen Aufbau der Empfänger, soweit dieser für eine einheitliche Planung von Bedeutung ist (Neben- und Spiegelkanaldämpfung, störende Rückstrahlung usw.). Aus *Figur 1* ist ersichtlich, dass die unserer heutigen Technik in Band I und III entsprechende Norm G ein ganzes Megahertz Bandbreite je Fernsehkanal unbenutzt lässt. Kann man dies bei der heutigen Frequenzknappheit verantworten? Österreich und die Schweiz haben sich die Möglichkeit vorbehalten, gegebenenfalls zusätzliche Tonträger einzuführen, sei es für mehrsprachige Bildbegleitung, sei es für Rundspruch (*Fig. 2*). Wie sich die Zukunft hier gestaltet, lässt sich heute nicht voraussagen; die grundsätzlichen Vorteile eines solchen kombinierten Systems liegen aber auf der Hand.

### 2.3. Geschützte Mindestfeldstärke

Die Abnahme der effektiven Antennenhöhe mit wachsender Frequenz und das technisch bedingte höhere Eigenrauschen der Empfänger hat zur Folge, dass für ein einwandfreies Empfangsbild wesentlich höhere Feldstärken erforderlich sind als im Band III. Vorwiegend aus demselben Grunde sind auch die für die Überdeckung eines bestimmten Gebietes benötigten äquivalenten Strahlungsleistungen um rund eine Grössenordnung höher.

Die geschützten Mindestfeldstärken, bezogen auf 10 m über Boden, die Hälfte der Empfangsorte und 99% der Zeit, werden wie folgt angenommen:

Band	I	II	III	IV	V
	250	250	560	1800	3200 $\mu\text{V/m}$

Für die internationale Planung sind keinesfalls niedrigere Schutzfeldstärken zu berücksichtigen, ob schon natürlich ein guter Empfänger ohne weiteres in der Lage ist, bei merklich niedrigeren Werten ein einigermaßen brauchbares Bild wiederzugeben. *Das bedeutet unter anderem, dass der Fernempfang international nicht geschützt werden kann.* Dies kann für die Empfangsverhältnisse in unserem Lande nie genug betont werden. Obwohl unsere Planung auf ausländische Empfangsmöglichkeiten grösstmögliche Rücksicht nimmt, ist es nicht zu vermeiden, dass mit zunehmendem Netzausbau bei uns der Fernempfang ausländischer Sender notwendigerweise immer stärker eingeschränkt wird. Dies wird vom Fernseh-abonnenten oft nicht verstanden. Schwierigkeiten dieser Art werden aber um so häufiger auftreten, je weiter der Ausbau unseres eigenen Fernsehnetzes hinter jenem unserer Nachbarn dreinhinkt.

### 2.4. Störschutzabstände

Für alle praktisch interessanten Fälle der störenden Beeinflussung des Empfanges durch einen unerwünschten Sender liegt ein umfangreiches Kurven-

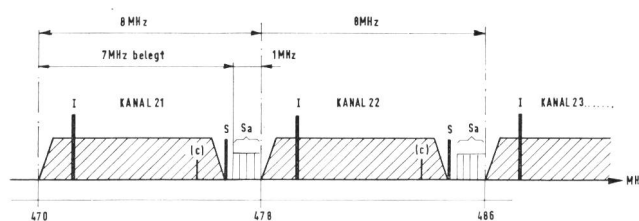


Fig. 2. Möglichkeit der Einführung zusätzlicher Tonkanäle bei der Norm G/(H).

I = Bildträger (C) = Farbhilfsträger S = Bildbegleittonträger  
 Sa = Frequenzspektrum für zusätzliche Tonträger von 1 MHz/(0,5 MHz) Bandbreite

Possibilité d'introduction de canaux sonores supplémentaires avec la norme G/(H)

I = Porteuse image (C) = Porteuse auxiliaire couleur  
 S = Porteuse son accompagnant l'image Sa = Spectre des fréquences pour des porteuses son supplémentaires de 1 MHz/(0,5 MHz) de largeur de bande

d'avoir des intensités de champ sensiblement plus élevées que dans la bande III afin d'obtenir une réception parfaite de l'image. C'est principalement pour ces raisons que la couverture télévisuelle d'une région donnée nécessite une puissance apparente rayonnée environ dix fois plus élevée.

Mesurées à 10 m au-dessus du sol, les intensités de champ minima à protéger doivent être pour la moitié des endroits où s'effectue la réception et 99% du temps les suivantes:

Bande	I	II	III	IV	V
	250	250	560	1800	3200 $\mu\text{V/m}$

L'établissement des plans internationaux de répartition des fréquences ne peut pas tenir compte d'intensités de champ inférieures, bien qu'un bon récepteur soit en mesure de fournir une image acceptable dans une certaine mesure, avec des valeurs nettement inférieures. *Cela signifie entre autres que la réception internationale à grande distance n'est pas protégée.* On ne le répétera jamais assez dans notre pays qui plus que nul autre peut en subir les conséquences. Bien que nous ayons tenu compte de la réception de l'étranger dans toute la mesure de nos moyens en établissant nos plans, l'extension de notre réseau réduira nécessairement et de plus en plus les possibilités de réception des émetteurs étrangers sur notre territoire. Les téléspectateurs ont souvent de la peine à le comprendre. Plus nous serons en retard sur nos voisins dans la construction de notre propre réseau de télévision, plus nos difficultés se multiplieront dans ce domaine.

### 2.4. Rapports de protection

On dispose d'une abondante documentation sous forme de courbes, touchant tous les cas pratiques intéressants de perturbation de la réception par un émetteur non désiré. Nous donnons ci-après quelques valeurs importantes concernant le rapport signal utile/signal perturbateur, indiquant, compte tenu des caractéristiques du système et de celles des récepteurs, dans quelles conditions il est encore possible d'avoir une réception non perturbée.

material vor. Im folgenden sind einige wichtige Werte für das Verhältnis Nutzsinal/Störsinal angeführt, bei dem mit Rücksicht auf System- und Empfänger-eigenschaften noch ein störfreier Empfang erwartet werden darf.

- a) Störsender im gleichen Kanal,  
 ohne Frequenzversatz + 45 dB  
 mit  $\frac{1}{3}$  Zeilenfrequenzversatz + 30 dB  
 mit  $\frac{1}{2}$  Zeilenfrequenzversatz + 27 dB

Gültig für alle Normen.

- b) Störsender im unteren Nachbarkanal (unabhängig vom Frequenzversatz):

Störsinal nach Norm	Nutzsinal nach Norm				
	G	H	I	K	L
G	-6	-6	-6	-6	-6 dB
H	-6	-6	-6	-6	-6 dB
I	-6	-6	-6	-6	+3 dB
K	-6	+16	+16	-6	+16 dB
L	-4	+18	+18	-4	+18 dB

- c) Störsender im oberen Nachbarkanal:  
 Norm G, H, I, L — 12 dB  
 Norm K + 4 dB
- d) Störsender im Spiegelfrequenzkanal: Die hier erforderlichen Werte können nicht auf einfache Art angegeben werden. Als Richtlinie für die Spiegelfrequenzdämpfung der Empfänger wurden für Westeuropa  $\geq 40$  dB, für Osteuropa  $\geq 30$  dB angegeben. Diese Werte liegen ausserordentlich niedrig. Unsere Messungen haben gezeigt, dass man offenbar ohne Schwierigkeit Spiegelfrequenzdämpfungen  $\geq 50$  dB erreicht – was sich für die Praxis nur günstig auswirken kann.

### 2.5. Wellenausbreitung

Die Wellenausbreitungskurven auf statistischer Basis wurden auf Grund von CCIR- und UER-Unterlagen sowie neuester, allerdings noch unvollständiger Messungen über Wasserstrecken, neu überarbeitet, beziehungsweise aufgestellt. Diese Kurven haben ihren Niederschlag in einer im neuen Vertrag enthaltenen, umfangreichen Tabelle der sog. Konsultationsentfernungen gefunden. (Soll ein neuer Sender geplant werden, so legt diese Konsultationsentfernung die grösste Entfernung von der Landesgrenze fest, bis zu welcher das Nachbarland unter den gegebenen Voraussetzungen noch konsultiert werden muss.) Diese ist gegenüber früher weitgehend differenziert nach der wirksamen Höhe der Sendeantenne, nach Art des Übertragungsweges (Land, Wasser, gemischt) und nach Leistungen bis herunter auf die Grössenordnung von mW. Die im Vergleich zu Landstrecken und zum alten Stockholmer Plan viel grösseren Störreichweiten über Wasserstrecken, vor allem im Band IV und V, erschweren eine wirksame Planung in Küstengebieten ausserordentlich, und man wird wohl gezwungen sein, hier wesentlich höhere Störwahrscheinlichkeiten in Kauf zu nehmen. Dieser Effekt wird auf «duct»-ähnliche

- a) Emetteur perturbateur dans le même canal, sans décalage de la fréquence + 45 dB  
 avec décalage de  $\frac{1}{3}$  de la fréquence ligne + 30 dB  
 avec décalage de  $\frac{1}{2}$  de la fréquence ligne + 27 dB  
 Valable pour toutes les normes.
- b) Emetteur perturbateur situé dans le canal voisin inférieur (indépendamment du décalage de la fréquence):

Signal perturbateur selon les normes	Signal utile d'après la norme				
	G	H	I	K	L
G	-6	-6	-6	-6	-6 dB
H	-6	-6	-6	-6	-6 dB
I	-6	-6	-6	-6	+3 dB
K	-6	+16	+16	-6	+16 dB
L	-4	+18	+18	-4	+18 dB

- c) Emetteur perturbateur situé dans le canal voisin supérieur  
 normes G, H, I, L — 12 dB  
 norme K + 4 dB
- d) Emetteur perturbateur situé dans le canal conjugué: il n'est pas possible de donner ici les valeurs sous une forme simplifiée. Selon les directives émises pour l'atténuation du canal conjugué des récepteurs, pour l'Europe occidentale il faudrait  $\geq 40$  dB et pour l'Europe orientale  $\geq 30$  dB. Ces valeurs sont très faibles. Nos mesures nous ont montré que l'on pouvait sans difficulté obtenir des atténuations de  $\geq 50$  dB – ce qui ne peut avoir que des effets favorables dans la pratique.

### 2.5. Propagation des ondes

Les courbes de propagation des ondes établies sur des bases statistiques ont été corrigées, c'est-à-dire qu'elles ont été tracées d'après les données rassemblées par le CCIR et par l'UER et d'après les mesures évidemment encore incomplètes faites sur les trajets maritimes. Ces courbes ont trouvé leur consécration dans un tableau très complet des distances limites, qui fait partie du nouvel accord (lorsqu'il s'agit de mettre en service un nouvel émetteur, la distance limite est la distance maximum à partir de la frontière du pays dans lequel il sera mis en service, jusqu'où s'étend l'obligation de consulter le pays voisin). Par rapport à ce qui se passait autrefois, cette distance est subordonnée à des éléments plus précis tels que la hauteur efficace de l'antenne d'émission, la nature du trajet de propagation (terre, eau, mixte) et la puissance jusqu'à des valeurs de l'ordre des mW. La portée des effets perturbateurs pour les trajets maritimes de propagation, qui est notablement plus grande comparée à celle des trajets de propagation terrestres, surtout pour les bandes IV et V, rend l'établissement des plans pour les régions côtières extrêmement difficile. Pour ces régions il faudra nécessairement envisager des probabilités bien plus considérables de perturbations. Cet effet est attribué à des phénomènes spéciaux de propagation maritime.

Ausbreitungserscheinungen über dem Meer zurückgeführt. Das nachstehende Beispiel mag die zahlenmäßigen Verhältnisse erläutern:

Vergleich der Konsultationsentfernung für eine äquivalente Strahlungsleistung von 0,1 kW

	Stockholm 1952	Stockholm 1961, für eff. Antennenhöhe 75 - 300 - 1200 m		
		100% Landstrecke in km	100% Wasserstrecke in km	
			Nordsee	Mittelmeer
Band I	270	270-310-370	300-330-410	450-490-560
Band II	110	120-140-230	120-140-230	220-250-330
Band III	210	210-240-320	220-250-330	350-390-460
Band IV	—	110-150-215	725	980
Band V	—	80-125-185	620	850

### 3. Planungsmethode

Eine weiträumig verwendbare UKW-Senderplanungsmethode für ein zusammenhängendes Frequenzspektrum muss darauf abzielen, eine regelmässige, in allen Richtungen zyklisch wiederkehrende, geometrische Verteilung aller verfügbaren Kanäle aufzustellen, die sämtliche technischen Anforderungen an einen interferenzfreien Betrieb für jede beliebige Senderposition optimal erfüllt. Dabei ist zunächst von gleichen Leistungen und Rundstrahlungsbedingungen für alle Sender auszugehen. Eine so gefundene, ideale Kanalverteilung bezeichnen wir als *Basisnetz*, indem die darin enthaltene Struktur – so wenig als möglich verzerrt – auf die in einem bestimmten geographischen Raume erforderlichen Sendestationen übertragen werden soll.

Das Basisnetz setzt sich aus gleichartigen *Basisnetzellen* zusammen, von denen jede sämtliche verfügbare Kanäle einmal enthält. Eine für unsere Zwecke besonders geeignete Form der Basisnetzelle

L'exemple ci-dessous donne une idée des conditions que l'on peut rencontrer sous forme de valeurs.

Comparaisons des distances limites (en km) pour une puissance apparente rayonnée de 0,1 kW

	Stockholm 1952	Stockholm 1961, pour des hauteurs effectives d'antenne de 75 - 300 - 1200 m		
		100% de trajet terrestre	100% de trajet maritime	
			Mer du Nord	Méditerranée
Bande I	270	270-310-370	300-330-410	450-490-560
Bande II	110	120-140-230	120-140-230	220-250-330
Bande III	210	210-240-320	220-250-330	350-390-460
Bande IV	—	110-150-215	725	980
Bande V	—	80-125-185	620	850

### 3. Méthode d'établissement des plans

Pour qu'une méthode d'établissement des plans de réseaux d'émetteurs dans un spectre de fréquences limité puisse être d'un usage généralisé, il faut qu'elle permette une répartition géométrique régulière de tous les canaux à disposition, répétant dans toutes les directions les mêmes combinaisons à des intervalles donnés en garantissant toutes les exigences techniques d'une exploitation exempte d'interférences pour chaque émetteur par rapport aux autres. Il convient de supposer tout d'abord que tous les émetteurs seront de même puissance et que leurs antennes d'émission seront omnidirectionnelles. Cette répartition idéale des canaux est appelée réseau de base et sa structure aussi peu déformée que possible doit être transposée dans un espace géographique donné pour y déterminer les emplacements de toutes les stations d'émission possibles.

Le réseau de base se compose de cellules de réseau de base toutes semblables les unes aux autres, chacune

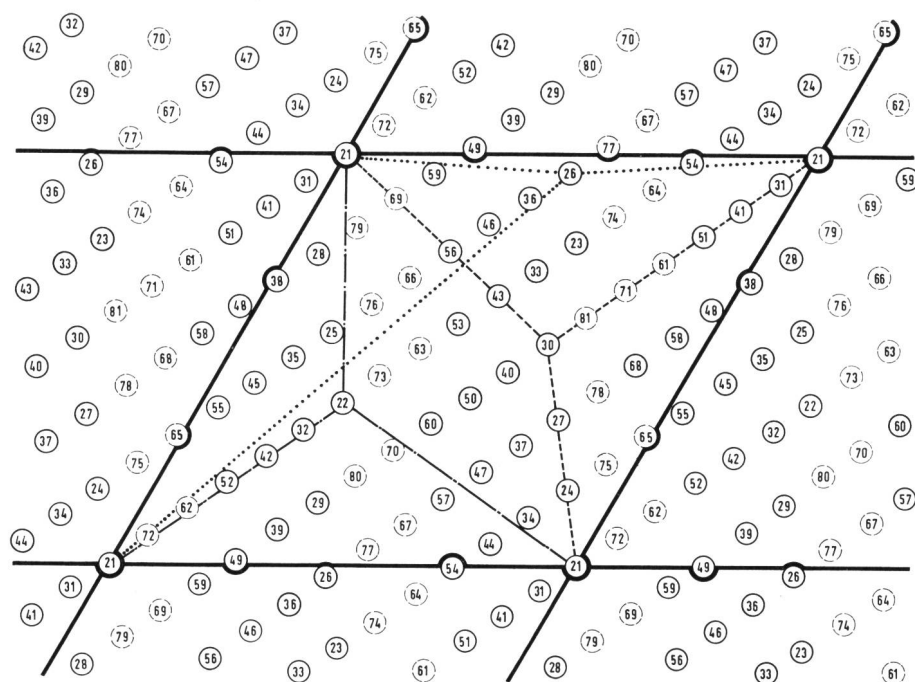


Fig. 3.  
Basisnetzplan der UER-Länder  
 — Gleichkanalabstände  
 - - - - - Nachbarkanalabstände  
 ····· Spiegelfrequenzkanalabstände  
 ····· Abstände zwischen Kanälen mit Empfänger-oszillatorstörungen  
 Plan de réseau de base des pays UER  
 — distance entre deux émetteurs du même canal  
 - - - - - distance entre canaux voisins  
 - - - - - distance entre les canaux de la fréquence conjuguée  
 ····· distance entre les canaux susceptibles d'être perturbés par les oscillateurs des récepteurs

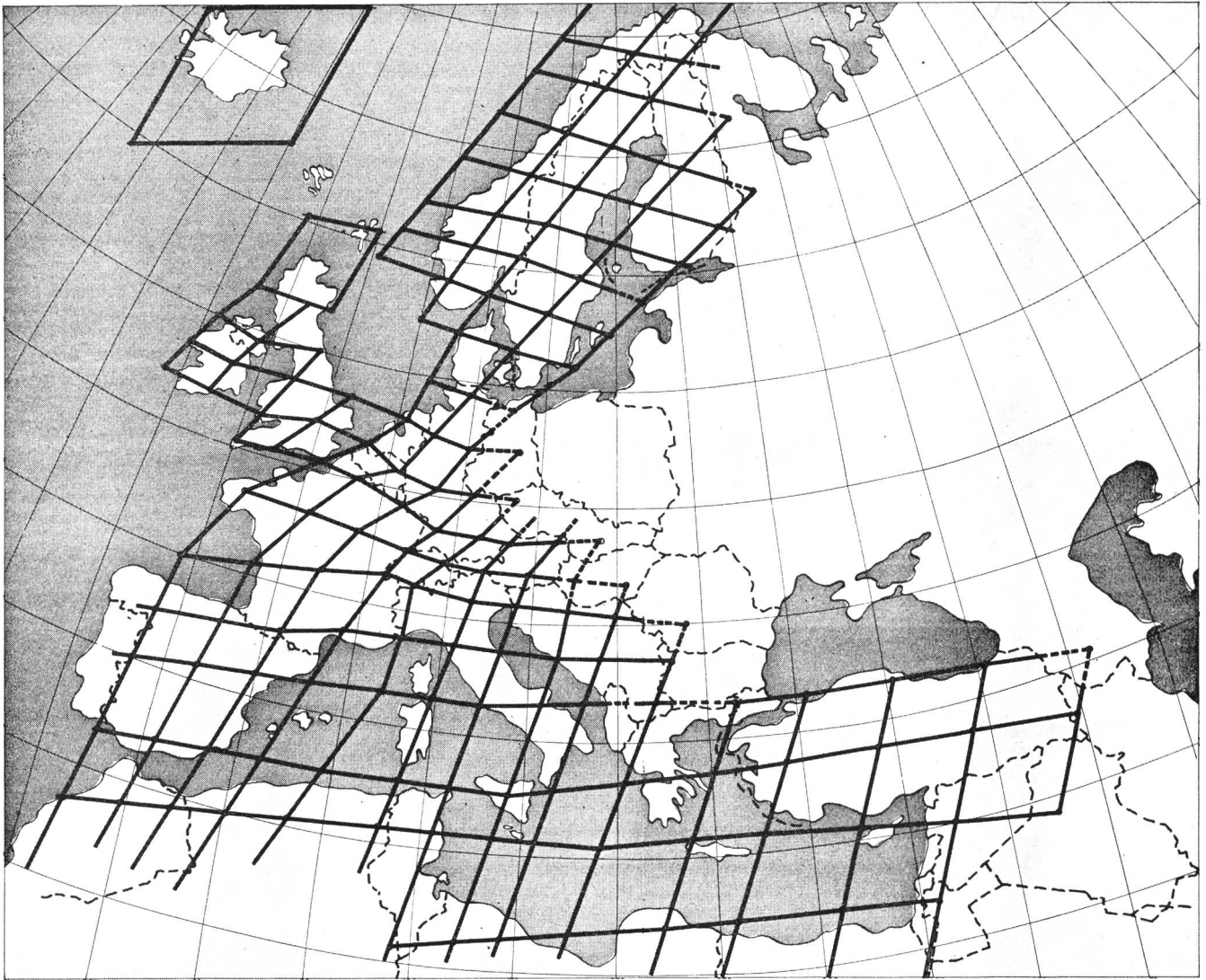


Fig. 4. Dichtenetz der UER-Länder für den Basisnetzplan nach Figur 3, auf Grund dessen die Frequenzplanung in diesem Bereich durchgeführt wurde

Réseau de densité des pays UER pour le plan de réseau de base, selon figure 3, d'après lequel la répartition des fréquences dans cette bande a été faite

ist der aus zwei gleichseitigen Dreiecken gebildete Rhombus (Fig. 3), weil damit der Trägerversatzmethode, beziehungsweise der mit und ohne Trägerversatz unterschiedlichen Abstandsfordern der Gleichkanalsender, am besten Rechnung getragen wird. Die Übertragung des Basisnetzes auf eine gewünschte geographische Stationsverteilung geschieht durch Aufzeichnen des sogenannten *Dichtenetzes*, das aus den nun verzerrten Umrissen der Basisnetz zellen besteht, die so gelegt werden müssen, dass in jedem geographischen Teilbereich mindestens die gewünschte Anzahl Kanäle zur Verfügung steht (Fig. 4).

Die zulässige, kleinste Ausdehnung der Basisnetz zellen ist bei bekannten maximalen Senderleistungen und bekannten Wellenausbreitungsverhältnissen auch im Band IV und V durch die Gleichkanalbedingung bestimmt. Mit den der Konferenz zugrunde gelegten Ausbreitungskurven errechnet man zum Beispiel die grosse Achse D des Rhombus zu 300 km für Strahlungsleistungen von 100 kW, beziehungsweise zu 390

comprenant une fois seulement chacun des canaux à disposition. Une des formes les mieux appropriées pour les cellules du réseau de base est le losange composé de deux triangles équilatéraux (fig. 3), car c'est ainsi qu'il est possible de tirer le meilleur parti de la méthode du décalage de la porteuse, et de tenir compte le plus convenablement des distances obligatoires qui doivent séparer deux émetteurs utilisant le même canal, avec ou sans décalage de la porteuse. Pour passer du réseau de base à une répartition géographique des stations, on dessine le réseau de densité composé de cellules du réseau de base déformées de façon adéquate, c'est-à-dire disposées de manière que dans chaque région à desservir on obtienne au moins le nombre de canaux désirés (fig. 4).

Les dimensions minima qu'il est possible de donner aux cellules du réseau de base sont déterminées par les servitudes auxquelles est soumise la répétition d'un même canal, également dans les bandes IV et V, en partant de la supposition que les puissances maxima

km für Strahlungsleistungen von 1000 kW (ohne Berücksichtigung von Mehrfachinterferenzen). Die je Rhombus überdeckte Fläche wäre im einen Fall  $\frac{1}{4}D^2 = 22\,500\text{ km}^2$ , im anderen Fall  $38\,000\text{ km}^2$ . Bei regelmässigen Stationsabständen  $d$  und  $n = 16$  je Programm verfügbaren Sendekanälen ergibt sich hieraus eine mittlere Senderentfernung  $d = D/\sqrt{n}$  von 75 km, beziehungsweise 97 km, und der Bedienungsradius  $R$  eines Senders müsste für eine lückenlose Überdeckung im Idealfalle  $R = d/\sqrt{3} = 43\text{ km}$ , beziehungsweise 56 km betragen. Diese Überdeckung lässt sich mit effektiven Antennenhöhen zwischen 150 und 300 m im Rahmen der gestellten technischen Bedingungen erreichen. Damit ist gezeigt, dass die Gesamtkonzeption einer solchen Planung vernünftig ist.

In der Praxis, vor allem im Gebirge und an der Meeresküste, ergeben sich durch die Wellenausbreitung bedingte Abweichungen. Die Versorgung in Gebirgsländern verlangt im allgemeinen eine höhere Netzdichte. Für die Schweiz ergibt sich gemäss Plan mit 19 Kanälen je Programm eine mittlere grosse Achse für die Gleichwellensenderentfernung von rund 260 km und eine pro Rhombus überdeckte mittlere Fläche von nur  $17\,000\text{ km}^2$ . Dabei ist die Leistungsverteilung sehr ungleich. Dies führt mindestens in Einzelfällen zu erhöhter Interferenzgefahr, die durch

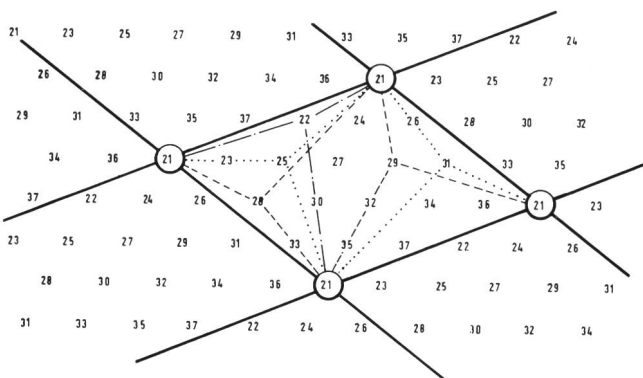


Fig. 5. Basisnetzplan der OIRT-Länder für 1. Programm (das 2. und 3. wird einfach überlagert, die Kanalnummern hierfür ergeben sich aus der Gleichung  $n+17$  bzw.  $n+34$ ). Zeichenerklärung wie bei Figur 3  
Plan de réseau de base des pays OIRT pour 1 programme (les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> programmes sont simplement superposés, les numéros des canaux sont donnés par les formules  $n+17$  et  $n+34$ ). Voir la légende de la figure 3

geeignete Detailplanung vermieden werden muss. Im Mittel dürfte aber im Gebirge sowohl die Nutzreichweite als auch die Störreichweite der Sender geringer sein, so dass hier eine höhere Netzdichte natürlicherweise am Platze ist. Schwieriger sind die Verhältnisse in Küstengebieten, da hier nur die Störreichweiten der Sender, unter Umständen sehr stark, zunehmen.

An der Stockholmer Konferenz musste nun freilich zuerst versucht werden, die teilnehmenden Länder auf eine gemeinsame Planungsbasis zu verpflichten, nachdem Bemühungen in dieser Richtung in Cannes gescheitert waren. Im Basisnetzplan für die Dezimeterwellen galt es nicht nur, die Gleich- und Nachbar-

sonst connues ainsi que les conditions de propagation. En se basant sur les courbes de propagation établies pour la conférence, on peut calculer par exemple que le grand axe  $D$  du losange doit avoir une longueur de 300 km pour les puissances de rayonnement de 100 kW et de 390 km pour les puissances de rayonnement de 1000 kW (abstraction faite des interférences multiples). Dans le premier cas, la surface couverte par le losange serait de  $\frac{1}{4}D^2 = 22\,500\text{ km}^2$ , dans le second de  $38\,000\text{ km}^2$ . Si les distances  $d$  entre les stations sont égales et si l'on dispose de  $n = 16$  canaux par programme, la distance moyenne entre chaque émetteur sera de  $d = D/\sqrt{n} = 75\text{ km}$  dans le premier cas, 97 km dans le second. Le rayon d'action d'un émetteur, pour une couverture parfaite, serait pour des solutions idéales  $R = d/\sqrt{3} = 43\text{ km}$  et 56 km. On peut arriver à assurer cette couverture avec des hauteurs effectives d'antennes allant de 150 à 300 m, dans le cadre des conditions techniques imposées. On voit ainsi que la conception générale de la méthode d'établissement des plans est raisonnable.

Dans la pratique, en particulier dans les régions montagneuses et dans les régions côtières, on est obligé de s'écarter de cette méthode théorique d'établissement des plans en raison de la propagation des ondes. Il est nécessaire de recourir à une densité plus élevée du réseau pour desservir des régions montagneuses. Pour la Suisse, si l'on utilise 19 canaux par programme pour l'établissement du plan, la longueur moyenne du grand axe, fixant la distance entre les émetteurs situés dans un même canal, sera d'environ 260 km et la surface moyenne couverte par le losange sera seulement de  $17\,000\text{ km}^2$ . De plus, la répartition des puissances sera inégale. Dans certains cas isolés, les risques d'interférences seront plus élevés et pour les éviter il faudra étudier le plan dans ses détails et le modifier de façon adéquate. En général cependant, dans les régions montagneuses, la portée utile et la portée des perturbations seront l'une et l'autre réduites et une densité du réseau plus élevée qu'ailleurs pourra tout naturellement être utilisée. Les conditions sont plus critiques pour les régions côtières car, si la portée utile reste à peu près la même, par contre la portée des perturbations produites par les émetteurs pourra être sensiblement plus grande que dans les montagnes en certaines circonstances.

A la Conférence de Stockholm, il s'agissait tout d'abord d'essayer de faire adopter aux pays participants des principes communs pour l'établissement des plans, étant donné que les efforts faits dans ce sens à Cannes n'avaient pas abouti. Dans le plan de base des ondes décimétriques, il ne suffisait pas de tenir compte des perturbations causées par l'utilisation répétée d'un même canal ou des canaux voisins, mais il fallait encore prendre en considération les perturbations provoquées par le canal conjugué et les oscillateurs des récepteurs. Si la fréquence intermédiaire des récepteurs était normalisée, le problème aurait été facile à résoudre. La diversité des modèles de récepteurs a créé la nécessité de tenir compte de différentes

kanalstörungen zu berücksichtigen, sondern auch die Spiegelkanal- und Empfangsoszillatorstörungen. Bei einer einheitlichen Empfänger-Zwischenfrequenz wäre das Problem leicht zu lösen gewesen; die Vielfalt der verschiedenen Empfängerkonstruktionen bedingte aber die gleichzeitige Berücksichtigung verschiedener Frequenzkombinationen, so dass schliesslich die Zahl der verschiedenen Forderungen grösser war als die Zahl der Freiheitsgrade in der Bestimmung eines allgemein brauchbaren Basisnetzplanes.

In dieser Situation war es in gewissem Sinne eine Vereinfachung, als die Ostblockstaaten in Stockholm mit einem fertigen Netzplan aufrückten, dessen Basisnetz für ein Programm in *Figur 5* dargestellt ist. Diese Planungsgrundlage, die von der Rundfunkorganisation der Ostblockstaaten (OIRT) nach ihren besonderen Bedürfnissen ausgearbeitet wurde, hat unter anderem den Vorteil, dass die Kanäle für jedes

combinaisons de fréquences, si bien que finalement le nombre des servitudes était supérieur à celui des degrés de liberté pour la détermination d'un plan de réseau de base utilisable d'une façon générale.

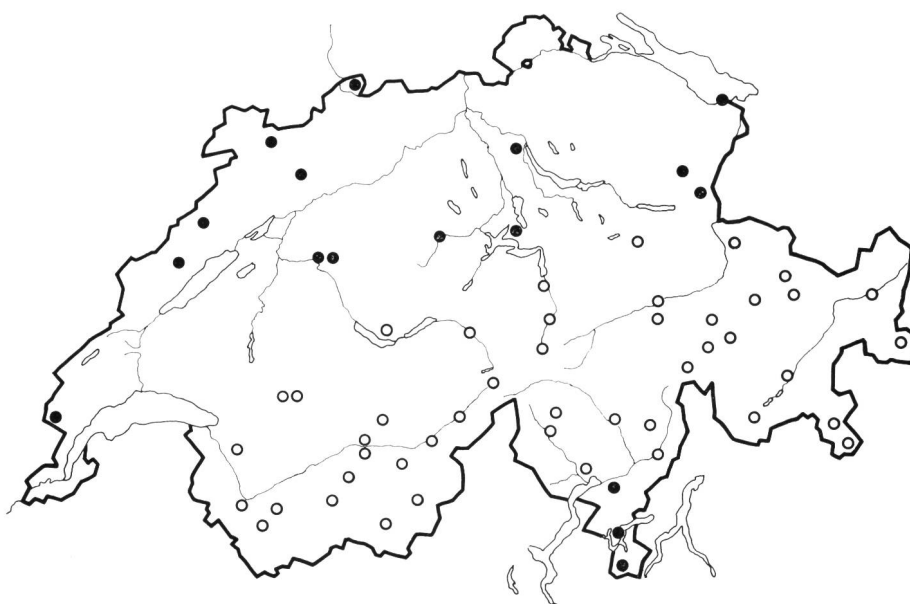
Dans cette situation, on peut dire que dans un certain sens, le fait que les Etats du bloc de l'est arrivèrent à Stockholm avec un plan préétabli constitua une simplification. Le réseau de base de ce plan pour 1 programme est reproduit dans la *figure 5*. Les principes d'établissement de ce plan élaboré par l'Organisation de radiodiffusion des Etats du bloc de l'est (OIRT) conformément à leurs besoins particuliers présentent un avantage: les canaux de chaque programme forment un groupe de fréquences pour soi, ce qui permet de construire le réseau par étapes de façon convenable du point de vue de la répartition des canaux. Du point de vue international, ce plan présente comme principal désavantage un manque de

Fig. 6.  
Schweizerischer UKW-Rundspruchplan  
Band II

- Standorte mit 2 Programmen
- Standorte mit 3 Programmen

Plan du réseau de radiodiffusion sonore  
OUC suisse de la bande III

- Emplacements à 2 programmes
- emplacements à 3 programmes



Programm ein geschlossenes Frequenzpaket bilden, was einen frequenzmässig sauber gestaffelten Netzaufbau erlaubt. Sein Hauptnachteil besteht, international gesehen, aber in der geringen Anpassungsfähigkeit an anders geartete Forderungen. Insbesondere eignete er sich nicht für die Bedürfnisse der westeuropäischen Länder, die für ein Programm verschiedene Werte zwischen 12 und 19 Kanälen einzusetzen wünschten.

Es darf als ein besonders erfreulicher Erfolg der Konferenz gewertet werden, dass alle nicht am OIRT-Netzplan beteiligten Länder sich ohne allzugrosse Schwierigkeiten auf einen von der UER vorgeschlagenen Basisnetzplan (*Fig. 3*) einigen konnten, der sämtliche allfällig verfügbaren Kanäle von 470...960 MHz enthält und durch seine Struktur jedem Land eine grösstmögliche Freiheit in der Auswahl der benutzten Kanäle und der gewünschten Anzahl Programme gewährleistet. Es war dies unter den herrschenden Um-

souplesse. Il ne se prêtait pas par exemple aux besoins des pays occidentaux de l'Europe qui désiraient utiliser pour 1 programme diffusé des nombres de canaux différents allant de 12 à 19.

On peut considérer comme un succès particulièrement réjouissant de la conférence le fait que tous les pays non compris dans le plan de réseau de l'OIRT réussirent à se rallier au plan de réseau de base proposé par l'UER sans trop de difficulté. Ce plan contient tous les canaux éventuellement disponibles de 470 à 960 MHz et, grâce à sa structure, il ménage à chaque pays la plus grande liberté de mouvement dans le choix des canaux utilisés pour le nombre de programmes désirés. Si l'on tient compte des circonstances, il faut reconnaître que cette solution était la meilleure, car de cette façon les difficultés d'adaptation se limitèrent aux frontières communes des territoires couverts par les deux groupes de plans UER et OIRT. Sans cette entente, il eût été impos-

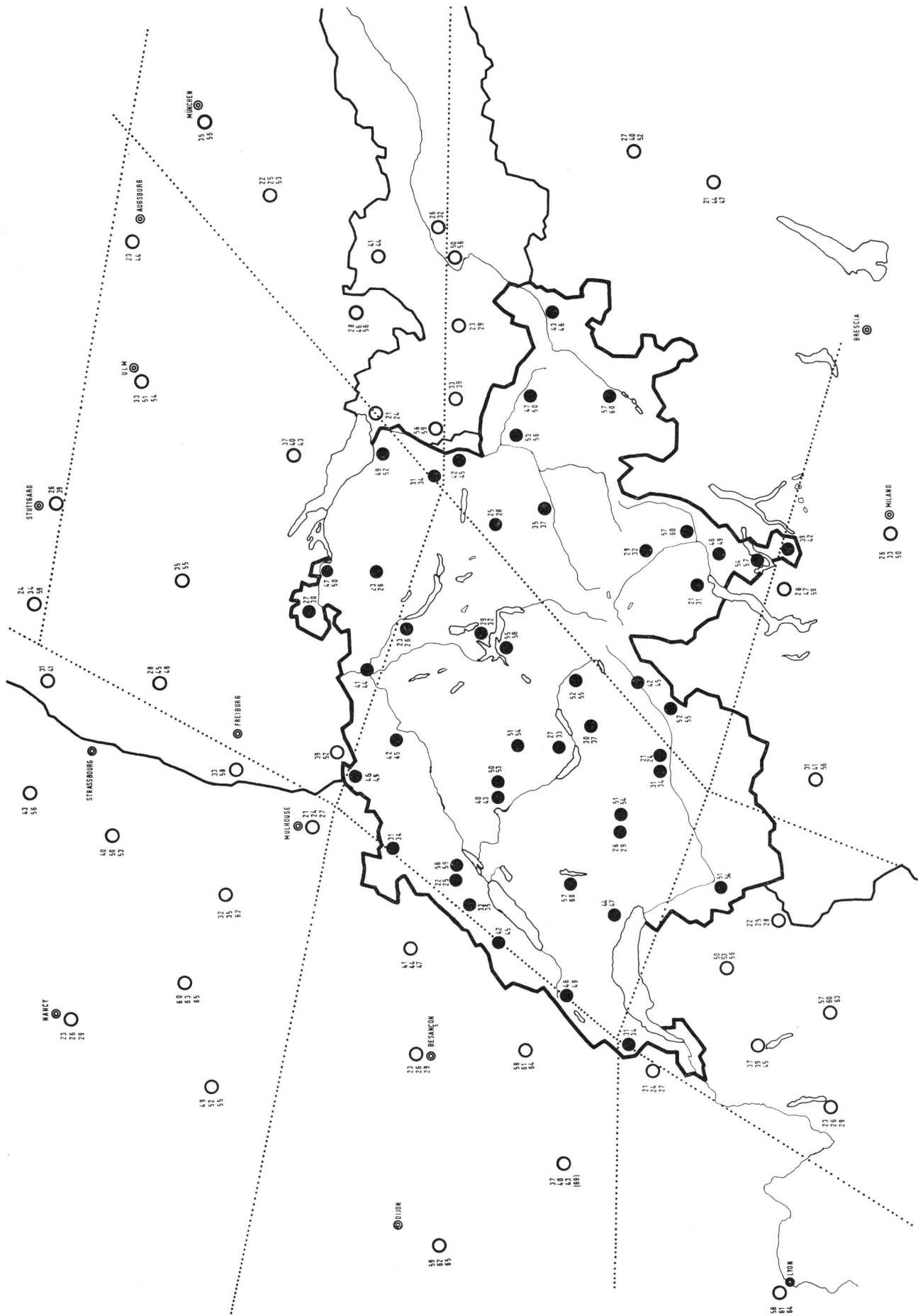


Fig. 7. Schweizerischer Fernsehnetzplan Band IV/V. Die Zahlen geben die Kanalnummern an — Plan du réseau de télévision suisse des bandes IV/V. Les nombres sont les numéros des canaux

ständen wohl die bestmögliche Lösung, konnten doch auf diese Weise grössere Anpassungsschwierigkeiten auf die Nahtstelle zwischen den beiden Planungsgruppen UER und OIRT beschränkt werden. Ohne diese Einigung wäre in der kurzen verfügbaren Zeit die Aufstellung eines europäischen Dezimeterwellenplanes kaum möglich gewesen.

#### 4. Welche Entwicklungsmöglichkeiten bietet der neue Stockholmer Plan für die Schweiz?

Stockholm 1952 hat uns erlaubt, ein Fernsehprogramm und ein UKW-Rundspruchprogramm für das ganze Land in den jeweiligen Landessprachen sowie ein zusätzliches UKW-Rundspruchprogramm für die Gebirgsgegenden aufzubauen. Der praktische Ausbau dieser Netze ist beim Rundspruch, abgesehen von einer Reihe kleiner Lückenfüllsender, zur Hauptsache vollendet. Das Fernsehnetz dürfte hingegen nicht vor 1967 vollendet werden.

Stockholm 1961 bietet uns *zusätzlich* die Möglichkeit, ein weiteres UKW-Rundspruchprogramm im Band II sowie zwei weitere Fernsehprogramme im Band IV/V für das ganze Land und in den jeweiligen Landessprachen einzurichten (*Fig. 6 und 7*).

Der teilweise Weiterausbau des UKW-Rundspruchs ist bereits im Gange. Wann es möglich sein wird, im Fernsehen einen Schritt weiter zu gehen, ist heute noch nicht abzusehen; es ist dies eine Frage der Zweckmässigkeit, der personellen und programmlichen Möglichkeiten und vor allem der Finanzen.

sible d'élaborer un plan européen pour la répartition des ondes décimétriques dans le court laps de temps à disposition.

#### 4. Quelles possibilités de développement le Plan de Stockholm offre-t-il à la Suisse?

Le Plan de Stockholm de 1952 nous a permis d'assurer la couverture totale du pays avec 1 programme de télévision et 1 programme de radiodiffusion sonore OUC pour chaque partie linguistique et d'ajouter 1 programme supplémentaire de radiodiffusion sonore OUC pour les régions montagneuses. La réalisation pratique des réseaux de radiodiffusion OUC est à peu près achevée, abstraction faite de quelques petits émetteurs destinés à combler les lacunes peu importantes de la couverture radiophonique. Le réseau de télévision ne sera par contre pas terminé avant 1967. Le Plan de Stockholm de 1961 nous offre la possibilité d'ajouter un programme de radiodiffusion sonore OUC dans la bande II et deux programmes de télévision dans les bandes IV et V pour tout le pays, en tenant compte de chacune des régions linguistiques (*fig. 6 et 7*). L'extension de la radiodiffusion sonore OUC est partiellement en cours. Il n'est pas possible de dire aujourd'hui quand un nouveau pas pourra être fait dans le domaine de la télévision, c'est là une question qui dépend de l'utilité de la chose, des ressources dont nous pourrions disposer en personnel et dans le domaine des programmes ainsi qu'avant tout de nos moyens financiers.