

La télédiffusion à haute fréquence

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen**

Band (Jahr): **20 (1947)**

Heft 8

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-563241>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

La télédiffusion à haute fréquence

Le développement considérable de la radiodiffusion qui, dès la fin de la dernière guerre mondiale, s'imposa à un rythme accéléré, fit bientôt naître, dans les grandes villes, le désir d'obtenir une réception améliorée, exempte de perturbations. Il est donc tout naturel que la télédiffusion, dont les débuts remontent vers 1930, ait été fort bien accueillie.

La télédiffusion utilise comme moyen de propagation les conducteurs du réseau des lignes téléphoniques, dont la bonne symétrie par rapport à la terre garantit une transmission de haute qualité. La transmission se fait sur fréquences audibles et ne peut donc avoir lieu qu'en dehors des périodes de conversation. La réception est interrompue aussi longtemps que la ligne de l'abonné est occupée par une conversation. A cet inconvénient s'en ajoute un second, celui d'obliger l'abonné à acquérir un appareil récepteur de télédiffusion spécial.

Un réseau particulier de circuits musicaux, dont les conducteurs sont placés dans les câbles téléphoniques, sert à la transmission des productions radiophoniques des studios aux centraux téléphoniques. Dans les régions où l'on n'a pas posé de nouveaux câbles, on a transformé des circuits existants pour les rendre aptes à transmettre la musique. Le fait que chaque programme nécessite son propre réseau de circuits musicaux prouve l'importance du réseau existant et la nécessité d'avoir des lignes à disposition pour son extension future.

Peu d'années déjà après l'introduction du système ordinaire, la section des essais de l'Administration des téléphones suisses entreprit l'étude d'un nouveau système de télédiffusion. Les progrès réalisés à cette époque dans la technique des amplificateurs et des filtres offraient la possibilité de se rendre maître des amortissements considérables du réseau des lignes téléphoniques et d'utiliser ainsi les hautes fréquences jusque dans les bandes de la radiodiffusion.

On exigeait du nouveau système de télédiffusion à haute fréquence qu'il permette la réception au moyen de radiorécepteurs ordinaires, afin que l'abonné puisse aussi, à volonté, continuer à recevoir à l'avenir les émissions sans fil par l'intermédiaire de son antenne. Cette condition déterminait également la construction technique du système, système de modulation en amplitude avec propagation des fréquences porteuses et des deux bandes latérales.

Le nouveau système a sa propre bande de fréquences et est ainsi absolument indépendant de la téléphonie. Il n'a de commun avec elle que les voies de propagation. L'abonné peut, en même temps, et sans être dérangé en aucune façon, téléphoner et recevoir les émissions radiophoniques. Chaque programme a sa propre fréquence porteuse. Toutes les fréquences porteuses sont diffusées en même temps, ce qui résout aussi le problème des raccords multiples indépendants.

Toutefois, le réseau des lignes téléphoniques ne se compose pas seulement de câbles, mais aussi de lignes aériennes. En règle générale, on les rencontre tous deux du fait que les câbles qui partent du central ne vont pas jusqu'au domicile de l'abonné, mais jusqu'à un point qu'on appelle point de distribution. Là, ils sont remplacés par des lignes aériennes jusqu'aux raccordements d'abonnés. On risque ici de se heurter à la radiodiffusion, les lignes aériennes pouvant agir comme antennes réceptrices ou émettrices. En outre, on sait que la sélection automatique au moyen du disque d'appel

ainsi que les différentes opérations de sélection et de commutation qu'elles provoquent au central causent des perturbations à hautes fréquences aussi bien sur les câbles que sur les lignes aériennes, mais tout spécialement sur ces dernières.

Comme le nouveau système ne devait en aucune manière être inférieur à l'ancien, tant au point de vue de l'absence de perturbations qu'à celui de la qualité de la transmission, la section des essais dut faire des séries d'études et de mesures étendues pour éclaircir les points délicats et fixer les particularités techniques avant de passer à la réalisation pratique du projet.

En 1938, pour contrôler dans la pratique les résultats de ses recherches, elle se servit d'un petit émetteur d'essai pour trois programmes transmis à 50 abonnés environ. Peu après, elle faisait la démonstration du nouveau système à l'Exposition nationale de 1939 avec un émetteur un peu plus fort et cinq programmes.

Entre-temps, on établissait le modèle définitif de l'émetteur de Berne avec une puissance de sortie permettant d'alimenter 4000 postes d'abonnés. La guerre en retarda la mise en service jusqu'au début de 1940.

L'émetteur de Berne réalise déjà le principe définitif du système. Cinq oscillateurs distincts engendrent chacun une fréquence porteuse; ces cinq fréquences, avec chacune un programme à basse fréquence, sont conduites aux cinq étages de modulation. Les cinq programmes à basse fréquence sont pris sur le réseau des circuits musicaux et amenés au niveau nécessaire à travers un étage d'amplification basse fréquence. Les cinq fréquences porteuses modulées sont ensuite amenées séparément par des amplificateurs de sortie au niveau de sortie voulu et connectées à travers un filtre passe-bande sur une barre collectrice.

Les fréquences porteuses étaient choisies dans la bande des ondes longues entre 850 et 1700 m ou 150 et 350 kc/s, de manière à rendre aussi improbables que possible les interférences avec les émetteurs de radiodiffusion utilisant ces bandes.

On ne savait pas encore à cette époque si, dans les cas particulièrement défavorables, il ne se produirait pas quand même, sur les longues lignes aériennes, des interférences perturbatrices avec des émetteurs étrangers.

Tous les oscillateurs ainsi que les filtres passe-bande de sortie furent donc construits de façon qu'il soit possible, en tout temps, de décaler de plus ou moins 10 kc/s les fréquences porteuses, pour déplacer les interférences en dehors des bandes latérales à transmettre.

Par la suite, cette mesure de précaution s'avéra superflue et l'on constata qu'il fallait plutôt craindre les sifflements dus aux interférences provoquées par les intervalles des fréquences porteuses irrégulièrement répartis.

Dans l'émetteur de St-Gall, qui a été mis en service en 1941, on a conservé sans changement l'équipement électrique choisi ainsi que la puissance de sortie. Par contre, la section des essais a établi un plan amélioré des fréquences, qui assure une sécurité d'interférence invariable avec les autres émetteurs et empêche aussi les interférences propres grâce à l'introduction d'un intervalle fixe de 33 kc/s entre les fréquences porteuses.

L'émetteur suivant, qui a été mis en service à Coire en 1943, est basé sur le plan de fréquences déjà appliqué dans l'exploitation lors des premières expé-

riences faites à St-Gall, expériences qui ont fait admettre comme définitive la répartition des fréquences choisie. La seule innovation de principe introduite dans cet émetteur est la commande par cristal des oscillateurs de fréquences porteuses.

Primitivement, on avait prévu d'introduire la télédiffusion à haute fréquence seulement dans les villes et dans les grandes localités où le besoin d'avoir une réception exempte de perturbations se faisait le plus sentir. Mais la situation politique de notre pays donna bientôt au développement du nouveau système un but plus important, à savoir: desservir les régions qui, par suite des conditions topographiques défavorables, ne pouvaient être atteintes par nos émetteurs nationaux avec une intensité de champ suffisante. L'administration dut donc desservir aussi des localités de moindre importance et former à cet effet des groupes de réseaux de télédiffusion à haute fréquence.

L'émetteur forme toujours le centre du groupe de réseaux. Il n'alimente pas seulement les installations des abonnés de la localité, mais aussi, par des sorties spéciales, les circuits de jonction sortants. Il était naturel qu'on prévienne, en tout premier lieu, à cet effet, les conducteurs des circuits musicaux sous écran, car l'écran garantit un niveau de bruit minimum. Des essais faits sur ces lignes ont montré que, par suite du rapport défavorable existant entre le pas de câblage de

la paire de conducteurs et le pas de l'hélice de l'écran, l'affaiblissement kilométrique est si élevé qu'il ne peut plus être dominé par la puissance haute fréquence à disposition. Aujourd'hui, on utilise des paires de conducteurs de câbles régionaux ordinaires dont on supprime la pupinisation. Le fait que la plupart de nos câbles régionaux sont pupinisés est une circonstance favorable pour nous, car la pupinisation des autres conducteurs, avec ses basses fréquences de coupure, empêche la propagation des oscillations perturbatrices à haute fréquence dans le câble et abaisse à un niveau beaucoup plus bas qu'on ne pouvait l'espérer le bruit qu'on craignait au début.

La fréquence porteuse la plus élevée fait règle pour le maintien du niveau sur des lignes de ce genre. Nous devons compter avec un amortissement d'environ 0,5 néper par km. A la sortie de la ligne, le courant porteur ne doit pas descendre au-dessous d'un certain minimum, afin de conserver un écart suffisant avec le niveau de bruit. En tant que la puissance à disposition le permet, les lignes de jonction peuvent être connectées en parallèle pour l'alimentation.

Dans les sous-centraux, les courants porteurs modulés arrivants sont amplifiés dans des amplificateurs à large bande. La puissance de sortie sert de nouveau à alimenter les installations des abonnés à la télédiffusion de la localité et des lignes de jonction avec les autres centraux.

Aktueller Querschnitt



Petit tour d'horizon

Seit langem wurden in Amerika Versuche unternommen, Zeitungen auf dem drahtlosen Radioweg jedem Abonnenten ins Haus zu liefern. Diese Experimente haben nun die Kinderschuhe abgestreift und in New-York hat eine Firma diesen neuartigen Pressedienst aufgenommen, der ausgezeichnet funktionieren soll. — Aus einem Empfänger, der mit einem Frequenzmodulationsgerät verbunden ist, erhält der Abonnent jeden Tag die radiotelegraphische Reproduktion seiner Zeitung mit samt den dazugehörigen Bildern.

*

A l'URSS, le nombre de stations de radiodiffusion s'est accru depuis 1940 de 1400 unités. Il est actuellement de 5700. Ce chiffre comprend les nombreuses petites stations locales de relais. Depuis le début de 1947, 28 nouvelles stations ont été construites.

(UIR)

*

Die unterirdischen Telephonkabelanlagen in der Schweiz repräsentieren einen Gesamtwert von nahezu 300 Millionen Schweizer Franken.

Pendant une année, les firmes bavaroises ont produit 2977 récepteurs, dont le cinquième ou le quart à l'intention des autres pays de la zone d'occupation américaine, un quart pour les victimes des luttes politiques et raciales, un cinquième environ pour les autorités gouvernementales militaires. Le reste dut être livré à des firmes en échange de matières premières ou comme compensation.

(UIR)

*

Die Entwicklung des Fernsehens macht in Russland gewaltige Fortschritte. Seit Kriegsende sind vier Fernsehsender errichtet worden, und es ist beabsichtigt, bis zum Abschluss des gegenwärtigen Fünfjahresplanes alle Großstädte der UdSSR mit Fernsehsender auszustatten. Neue Erfolge wurden auf dem Gebiete des plastischen und des farbigen Fernsehens erzielt.

*

Pour la première fois en France, un spectacle a été télévisé récemment dans une salle qui n'appartient pas aux locaux de la télévision, à sa-

voir au Théâtre des Champs-Élysées. Cette opération a eu lieu grâce à un matériel nouveau: un autocar doté d'un équipement de haute qualité, avec deux caméras du dernier modèle, ayant chacune sa tourelle d'objectifs.

(UIR)

*

Amerika kann für sich den Ruhm in Anspruch nehmen, prozentual zur Einwohnerzahl, die meisten Radioapparate zu besitzen: Ueber 90% aller amerikanischen Familien besitzen ein eigenes Empfangsgerät. Mehr als 52 Millionen Radios sind in Amerika in Betrieb, wobei die grosse Zahl der tragbaren Kleinempfänger noch nicht mitgezählt ist.

*

La télévision est utilisée depuis peu dans l'industrie lourde de la Russie pour l'étude et le contrôle de la fonte des métaux. Les parois des hauts-fourneaux, éclairées par des rayons infra-rouges ou ultra-violetts, sont photographiées. On contrôle ainsi d'une façon nouvelle les réactions du fer brut et de l'acier en chauffage.

Amplificateur à large bande n'est en réalité pas le nom qui convient, car il n'a pas à amplifier une large bande de fréquences (1 octave). Ce nom ne peut être admis qu'en opposition à l'amplificateur de voie qui n'a à amplifier qu'une seule fréquence porteuse modulée. L'amplification simultanée de plusieurs fréquences porteuses exige cependant des propriétés spéciales qui ont pour effet que les différentes fréquences porteuses ne s'influencent pas les unes les autres, ou, pour employer une expression technique, qu'il n'en résulte aucune cross-modulation. Il est clair qu'on ne peut obtenir ce résultat qu'avec une caractéristique d'amplification ayant une forme linéaire pour l'amplitude transmise. L'amplificateur doit être rendu linéaire, ce qu'on obtient au moyen d'une contre-réaction, c'est-à-dire qu'une partie du courant amplifié est de nouveau conduit à l'entrée où il est encore une fois amplifié sous un décalage de phase de 180° avec le courant arrivant. La réalisation pratique de ce décalage de phase est assez compliquée. Le premier modèle d'amplificateur, en service depuis presque cinq ans, donnait à la sortie environ 1½ W de puissance linéaire; le troisième modèle, le dernier, donne facilement 6 W, ce qui suffit pour alimenter les installations d'environ 200 abonnés à la télédiffusion.

Si il y a dans un sous-central plus de 200 installations d'abonnés à alimenter, on connecte en parallèle, du côté de l'entrée, plusieurs amplificateurs à large bande et on répartit les abonnés sur ces différents amplificateurs.

Si l'on a affaire à une localité comme Rorschach, par exemple, qui est alimentée par l'émetteur de St-Gall et compte près de 1000 abonnés, il vaut la peine d'établir un amplificateur de voie qui peut fournir des puissances de sortie égales à celles d'un émetteur.

L'amplificateur de voie se compose de cinq amplificateurs individuels indépendants, dont chacun amplifie une des fréquences porteuses modulées. Chacun de ces amplificateurs individuels est précédé d'un filtre passe-bande qui filtre la fréquence porteuse voulue du mélange de fréquences arrivant. Les entrées des filtres passe-bande sont parallèles à la sortie du câble.

Les sorties des amplificateurs individuels sont, exactement comme dans l'émetteur, connectées à travers les filtres passe-bandes à une barre collectrice d'où sont alimentées les installations d'abonnés et les lignes de jonction sortantes.

Chez les abonnés, il faut veiller à ce que tous les récepteurs reçoivent à peu près les mêmes tensions haute fréquence (environ 25 mV par fréquence porteuse). Pour les lignes d'abonnés, on doit compter avec des longueurs variant entre 50 m et 5 km. Le gros affaiblissement kilométrique des lignes oblige en conséquence à grouper les abonnés suivant la longueur de leurs lignes. On les sépara tout d'abord en trois groupes, A, B et C. On constata plus tard qu'il y avait avantage à former encore un groupe D pour les très courtes lignes.

Chaque ligne d'abonné est alimenté à travers un transformateur spécial. Toutes les entrées des transformateurs se trouvent en parallèle avec la barre collectrice haute fréquence. Les rapports de transformation de ces transformateurs sont fixés suivant le groupe d'abonnés auquel le transformateur est destiné. Nous avons donc des transformateurs A, B, C et D.

Aux points d'alimentation des lignes, on doit veiller à ce que l'énergie haute fréquence ne parte pas vers le central, mais seulement vers l'installation d'abonné. Un filtre symétrique, inséré dans la ligne au point d'alimentation, bloque l'entrée du central pour la haute fré-

quence, mais laisse passer sans encombre les courants téléphoniques à basse fréquence. Ce filtre — nous l'appelons filtre de central — a une autre propriété bienvenue: il empêche les tensions perturbatrices à haute fréquence, engendrées dans le central par la sélection, de pénétrer sur la ligne d'abonné; il crée ainsi un grand écart entre signal et bruit.

Au début, les filtres de centraux avec leurs transformateurs d'alimentation étaient montés séparément sur des bâtis de filtres particuliers. Chacun de ces filtres, aussi bien côté ligne que côté central, devait être relié par un câblage spécial aux strips du distributeur principal. On peut facilement se représenter les dimensions des faisceaux de câbles qui en résultent quand un bâti comptant, par exemple, 200 filtres individuels doit être relié au distributeur principal.

Pour réduire les dépenses au minimum, on a construit des filtres de centraux plus compacts qu'on a groupés par 20 ou 50 dans des armoires de filtres. Ces armoires peuvent être montées sur le distributeur même. Les renvois aboutissent directement aux strips et le gros câblage devient inutile. De cette façon, on a réussi aussi à placer plus favorablement les strips de la télédiffusion, de sorte qu'on est arrivé également à utiliser un minimum de fil de renvoi dans le distributeur principal.

A l'extrémité de la ligne, chez l'abonné, on a, en parallèle, avec la station d'abonné, le joncteur pour abonné qui contient le transformateur de couplage haute fréquence et un commutateur.

Y sont en outre enfichées l'entrée haute fréquence du récepteur, la conduite d'antenne et la terre de protection. Les deux positions du commutateur relient le récepteur avec la ligne pour la réception de télédiffusion et avec l'antenne pour la réception de radiodiffusion.

Le contact des impulsions provoque, quand on actionne le disque d'appel, des tensions perturbatrices haute fréquence. La station téléphonique de chaque abonné à la télédiffusion doit donc être déparasitée. En principe, le dispositif de déparasitage est un filtre symétrique de même nature et ayant la même fonction que le filtre de central. Il se trouve à l'entrée de la station entre la ligne et le contact des impulsions.

Aux points où les câbles d'abonnés sont raccordés aux artères des lignes aériennes, il arrive que l'amortissement haute fréquence de la diaphonie soit trop faible, de sorte que les bruits de sélection des lignes voisines dérangent la ligne de télédiffusion. Dans ces cas, toutes les stations de l'artère doivent être déparasitées.

Dans les grandes villes, on exploite les deux systèmes de télédiffusion. A l'intérieur des groupes de réseaux, cela n'en vaut généralement pas la peine. C'est pourquoi, lorsqu'on a introduit la télédiffusion à haute fréquence dans le Rheintal saint-gallois et dans les Grisons, on a supprimé l'ancien système. Mais on ne pouvait pas exiger des abonnés à la télédiffusion de l'ancien système, qui avaient acquis en son temps un télédiffuseur spécial, qu'ils achètent encore un radiorécepteur. C'est pour écarter cette difficulté que la section des essais a créé une boîte accessoire à haute fréquence qui permet d'utiliser l'ancien télédiffuseur avec le nouveau système. Toutefois, pour ne pas mettre en question le côté économique du système, cette boîte devait être établie avec un minimum de frais. Or, si l'on considère les dépenses primitives, elle constitue une solution tout à fait élégante, qui n'a qu'un seul défaut, celui d'accuser une certaine sensibilité à la tension.

Le système de télédiffusion à haute fréquence imaginé par la section des essais de l'Administration des téléphones suisses est une réalisation purement suisse. Malgré les entraves apportées à son développement par les difficultés actuelles, elle a déjà atteint un degré

remarquable de perfection et de sécurité d'exploitation. La solution de divers problèmes encore à l'étude lui feront faire de nouveaux et sensibles progrès tant au point de vue technique qu'au point de vue économique. (Bulletin Technique TT.)

Kurzwellen im Tierreich

Irgendwo hat eine kleine Ameise ein Krümelchen gefunden und will es fortschleppen. Ihre Kräfte aber sind viel zu schwach — da streckt sie plötzlich den Kopf in die Höhe und reckt die Fühler nach allen Richtungen. Eine Minute vergeht, dann kommt eine andere Ameise, dann noch eine und eine dritte. Was hat wohl diese Gefährten herbeigeloct — ist es Geruchsinn oder Instinkt?

Ein schöner, kleiner Schmetterling wird gefangen. Man bringt das Männchen wohl einen Kilometer vom Weibchen weg, und lässt dieses dort wieder fliegen. Eine Weile sitzt der Schmetterling still, streckt seine feinen Fühler nach allen Richtungen aus. Dann aber schwingt er sich in die Luft und fliegt schnurstracks zu seinem Weibchen zurück. Alle diese Erscheinungen standen längst fest, als Naturforscher folgendes Experiment unternahm: Man setzte das Weibchen in einen kleinen Metallgitterkäfig und erdete diesen. Da plötzlich fand das Männchen den Weg zum Weibchen nicht mehr — ja selbst auf die Entfernung von wenigen Metern versagte jetzt plötzlich jeder Orientierungssinn.

Die moderne Forschung neigt zur Ansicht, dass gewisse Tiere in der Lage sind, Kurzwellen von der Länge etwa eines Millimeters oder darunter abzugeben und sich mit Hilfe dieser Miniatur-Sendeanlage über grosse Distanzen zu verständigen.

Radioforscher haben so berechnet, dass selbst bei ungünstigen Sendeverhältnissen eine Sendeenergie von nur 0,001 Watt noch genügt, um eine Entfernung von siebeneinhalb Kilometer überbrücken zu können. — Dass gewisse Tiere Energie, d. h. Elektrizität erzeugen können, ist uns von den Zitterrochen und Glühwürm-

chen längst bekannt. Ein Insekt ist denn auch wohl imstande, die Energie aufzubringen, denn zu einer solchen Sendung von hundert Sekunden wird ungefähr ein Vierhundertstelmilligramm Fett verbraucht.

Es wurde aber auch bereits nachgewiesen, dass gewisse Käfer eine Radioaktivität entwickeln, die viel grösser ist als die einer gleichen Menge Urans.

Aber auch die «Empfangsapparate», jene Organe, mit denen die Tiere diese Kurzwellen aufnehmen, sind heute bekannt. Es handelt sich dabei um einen halbkreisförmigen Kanal, der mit einer leitenden Flüssigkeit gefüllt ist. Man hat auch festgestellt, dass mit einer Entleerung dieses Organs die Tiere jeden Orientierungssinn ganz verlieren.

Ein anderer, äusserst interessanter Beweis für den Zusammenhang zwischen Radiowellen und Orientierung zeigen Versuche mit Brieftauben, die — in der Nähe der Radiosendestationen losgelassen — während der Dauer der Sendung hilflos den Sendemast umkreisten, um beim Abstellen der Sendung zielsicher ihren Weg anzutreten. Gewiss — diese wunderbare Theorie vom Sendevermögen der Tiere kann heute noch nicht wirklich einwandfrei bewiesen werden, da es noch nicht gelungen ist, solche Kurzwellensendungen von Tieren abzufangen und zu deuten. Trotzdem aber sprechen alle Beobachtungen und Erfahrungen für diese Annahme, und wenn man sich noch vor Augen hält, dass ja die Lichtwellen den Radiowellen verwandt sind, so scheint der Gedanke durchaus nicht befremdend, dass es Lebewesen gibt, die nicht nur Lichtwellen, sondern auch solche Radiokurzwellen abgeben und empfangen können.

Besuch bei Radio-Vorarlberg

Die Sonne brannte schon heiss auf unsere Stadt St. Gallen, als sich eine Schar reiselustiger und zugleich wissensdurstiger Leute, vollbeladen mit Lebensmitteln und Kleidern, auf dem Bahnhofplatz besammelte. Der St. Galler Radioklub hatte in freundlicher Weise die Uebermittlungssektion des UOV zu einer Exkursion zum Sender und ins Studio Vorarlberg eingeladen. Reisefiebrig warteten wir auf die Autocars, die nach einiger Verspätung endlich daherrumpelten. Ja, man darf diese Worte hier wirklich gebrauchen; denn ein Wagen musste von Dornbirn herkommen, da an jenem Sonntag bei uns nicht mehr genügend Autos aufzutreiben waren.

Nach der Grenzkontrolle in St. Margrethen rattern unsere Wagen gegen Bregenz, der wunderschönen Stadt am obren Ende des Bodensees. Zwischen den Ruinen und den riesigen Lücken in den Häuserreihen spielen Kinder, die sich nicht einmal bücken, wenn wir ihnen Bonbons zuwerfen. Sie kennen diese Süssigkeit nicht. Ja, auch in Bregenz hat der schaurige Krieg gewütet; auch hier hat er seine grausigen Spuren hinterlassen. Aber über der Stadt lacht die Sonne, als wäre es ihre Aufgabe, die Bregenzer, und mit ihnen alle, alle aufzuheitern. Ob ihr dies gelingt?

Die silbrigen Kabinen der Schwebbahn tragen uns sanft aus der Stadt hinauf, auf den Pfänder. Eine Stunde Ruhe und Entspannung von der Hetze des Alltagslebens, die einmalige Aussicht über den gleissenden See und in die nahen Berge unserer Schweiz lassen das soeben Gesehene vergessen; die frohe Stimmung kehrt zurück. Aber manch einer verzehrt seinen mitgebrachten Proviant nicht. Nein, er wird ihn einem Vorarlberger schenken; denn die Rationen sind hier immer noch klein und die Sorge ums tägliche Brot ist gross.

Jetzt soll also die eigentliche Exkursion beginnen. Wir fahren hinaus nach Lauterach, wo auf freiem Feld der 115 m hohe Sendeturm mit dem Verstärkerhaus von Radio-Vorarlberg steht. Auf dem sonnigen Platz unter dem Turm begrüsst uns Herr Bundesrat Leissing, der Direktor der Sendergruppe West, Radio-Vorarlberg. Liebenswürdig heisst er uns zu unserem Rundgang willkommen und betont die Freundschaft zwischen seinen Landsleuten und uns Ostschweizern. Dass wir alle oft und gern seinen Sender hören, ist ihm längst bekannt, dass die Vorarlberger aber unseren Landessender Beromünster immer wieder einstellen, freut uns wieder sehr. Der Herr Bundesrat klärt uns kurz über die Merkmale der Station auf: «Wir arbeiten mit 5,7 kW. Anfangs die-