

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: 48 (1970)

Heft: 5

Artikel: Empfehlungen und Richtlinien für die Einstellung qualitativ einwandfreier Rundspruch- und Fernsehempfangsanlagen = Recommandations et directives pour la réalisation d'installations réceptrices de radiodiffusion et de télévision de bonne qualité

Autor: Brand, Heinz

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-876054>

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: 03.05.2026

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

Empfehlungen und Richtlinien für die Erstellung qualitativ einwandfreier Rundspruch- und Fernsehempfangsanlagen*

Recommandations et directives pour la réalisation d'installations réceptrices de radiodiffusion et de télévision de bonne qualité*

Heinz BRAND, Bern

621.396.722
621.397.722

Zusammenfassung. Die vorliegende Arbeit bezieht sich auf die kürzlich von den PTT-Betrieben veröffentlichten Richtlinien. Diese umfassen die bei Einzelantennenanlagen und kleineren bis mittelgrossen Gemeinschaftsanlagen wesentlichen technischen Gesichtspunkte. Sinn und Zweck der Publikation werden besprochen. Anschliessend wird auszugsweise auf einige wichtige Kapitel eingegangen und ein Querschnitt durch den Inhalt der Richtlinien vermittelt.

Résumé. Le présent article est destiné à faire connaître les directives que l'entreprise des PTT vient de publier au sujet des aspects techniques essentiels des antennes individuelles et des antennes communes petites à moyennes. Il expose la raison de cette publication, reproduit des extraits de quelques-uns de ses chapitres les plus importants et donne un aperçu général de son contenu.

Raccomandazioni e direttive per l'esecuzione di impianti riceventi per la radio e la televisione, tecnicamente impeccabili

Riassunto. Questo articolo si occupa della recente pubblicazione, da parte dell'Azienda delle PTT, di una raccolta di raccomandazioni e di utili consigli per una buona ricezione dei programmi radiofonici e televisivi. Il fascicolo in questione si sofferma in modo particolare sugli aspetti tecnici che sono di fondamentale importanza sia per gli impianti di ricezione individuali, sia per quelli collettivi di piccola e media grandezza. Dopo aver brevemente esposto le ragioni e lo scopo di questa pubblicazione, il relatore passa in rassegna il contenuto delle «raccomandazioni» presentando, in modo più particolareggiato, i capitoli più importanti.

Sinn und Zweck der PTT-Richtlinien

Zunächst sei klargestellt, dass die Richtlinien nicht als Vorschriften aufzufassen sind. Sie sollen einerseits den Organen der PTT-Betriebe als Arbeitsunterlage dienen und andererseits den Radio- und Fernsehinstallateur, den Fachhandel, aber auch den Bauherren, Architekten, Bauunternehmern und nicht zuletzt den Privatmann als Rundspruch- und Fernsehteilnehmer bei der optimalen Lösung der Empfangsprobleme im Sinne einer zweckmässigen Ausnutzung der technischen Möglichkeiten unterstützen.

Es ist offensichtlich, dass die Berücksichtigung eines so weitgefassten Leserkreises auch den Verfassern einiges Kopfzerbrechen bereitete und die vorliegende Ausgabe der Richtlinien kaum in allen Teilen zu befriedigen vermag. Der Fernsehfachmann möge deshalb einige starke Vereinfachungen entschuldigen, während der doch mehr am Rande angesprochene Laie beziehungsweise Fernsehteilnehmer bedenken möge, dass es sich um eine technische Publikation handelt, die die üblichen technischen Begriffe wohl verwendet, aber nicht definiert oder erklärt. Die Publikation ist also kein Lehrbuch oder Leitfaden mit einer Theorie der Empfangstechnik (aus diesem Grunde fehlt auch ein Stichwortverzeichnis), sie vermittelt vielmehr technische Daten und Arbeitsunterlagen, die beim Einrichten von Empfangsanlagen zu beachten sind.

Sens et but des directives des PTT

D'entrée, il importe de préciser qu'il ne faut pas assimiler ces directives à des prescriptions; elles doivent d'une part servir de documentation au personnel de l'entreprise des PTT et, d'autre part, aider les installateurs de radio et de télévision, le commerce spécialisé, les maîtres d'œuvre, les architectes, les entrepreneurs et aussi les particuliers à résoudre les problèmes de réception en utilisant au mieux les éléments techniques disponibles.

Il est clair que les auteurs des directives ont eu quelque peine à rédiger un texte qui s'adresse à un public si divers et il est douteux que l'édition actuelle satisfasse en tout point. Le spécialiste de la télévision voudra bien excuser quelques simplifications assez poussées; quant au non-spécialiste, à qui cette publication n'est destinée qu'accessoirement, il comprendra sans doute que dans un texte technique comme celui-ci on use des termes courants dans le métier sans les définir ni les expliquer. Les directives ne sont donc pas un ouvrage didactique ni un manuel comportant une théorie de la technique de la réception (c'est la raison de l'absence d'un répertoire), mais une récapitulation des données techniques et de la documentation à considérer pour réaliser des installations réceptrices.

Toute la brochure ne vise qu'un but: obtenir la meilleure réception possible. Les PTT, qui sont en quelque sorte les représentants des auditeurs et des téléspectateurs payant

* Empfehlungen und Richtlinien für die Erstellung qualitativ einwandfreier Rundspruch- und Fernsehempfangsanlagen (im folgenden kurz «Richtlinien» genannt). Herausgegeben von den Schweizerischen PTT-Betrieben, Bern, Oktober 1969. Zu beziehen gegen Voreinzahlung von Fr. 8.— auf das Postcheckkonto 30 - 6443 der Materialsektion GD PTT, Bern, unter Angabe der Artikel-Nummer PTT 48.93.3 und der gewünschten Sprache (deutsch, französisch, italienisch) auf dem für den Empfänger bestimmten Abschnitt.

* *Recommandations et directives pour la réalisation d'installations réceptrices de radiodiffusion et de télévision de bonne qualité* (en abrégé «directives» dans ce qui suit), édité par l'Entreprise suisse des PTT, Berne. Cet ouvrage peut être obtenu contre le versement anticipé de 8 francs au compte de chèques postaux 30 - 6443 de la section du matériel DG PTT à Berne, en notant sur le talon remis au destinataire le titre de la publication ou le numéro PTT 48.93.3 f.

Im Mittelpunkt steht immer das Ziel, eine möglichst gute Empfangsqualität zu erreichen. Die PTT-Betriebe möchten, gewissermassen als Treuhänder der eine Empfangskonzession zahlenden Teilnehmer, den störungsfreien Empfang und die *gute Empfangspraxis* beziehungsweise die Anstrengungen der Radio- und Fernsehinstallateure nach Möglichkeit fördern.

I. Teil. Die Empfangsqualität (Definition, Beurteilung, Ermittlung)

a. Allgemeines

Eine möglichst gute Empfangsqualität ist von zwei Umständen abhängig:

- Erstens von der örtlichen Lage der Empfangsstelle und den dort bestehenden Empfangsmöglichkeiten. Diese sind im wesentlichen gegeben durch das bestehende Sendernetz, durch die verschiedenartigen von der Topographie abhängigen Ausbreitungseffekte der elektromagnetischen Wellen und durch die am Empfangsort vorhandenen Störgeräusche (durch funkenerzeugende elektrische Anlagen). Das Kriterium beschreibt somit Auswahl und Qualität, beziehungsweise das Programmangebot, und könnte als *erreichbare Empfangsqualität* an der betreffenden Empfangsstelle bezeichnet werden.
- Zweitens von der Realisierung und Verarbeitung der an der betreffenden Empfangsstelle grundsätzlich möglichen oder «erreichbaren» Empfangsqualität durch die *Empfangsanlage*. Die installierte Anlage ist je nach dem Aufwand und den Fähigkeiten des Installateurs schliesslich mehr oder weniger für die dem Teilnehmer zur Verfügung stehende Empfangsqualität bestimmend.

Am Anfang steht also die Erfassung und Beurteilung der Empfangsqualität. Damit stösst man sogleich auf die Hauptfrage: Wie ist die Empfangsqualität definiert und wie ist sie messbar? Es zeigen sich nämlich besonders beim Fernsehen Schwierigkeiten, denn es besteht eine derartige Vielfalt von Störmöglichkeiten, dass praktisch nur eine subjektive Bewertung des Bildes auf dem Bildschirm möglich ist. Natürlich können verschiedene typische Empfangsstörungen mit den entsprechenden und oft komplizierten Messapparaturen objektiv genau erfasst werden. Nicht selten sind aber verschiedene Störeffekte gleichzeitig vorhanden, wobei dann die Gewichtsverteilung dieser Einflüsse doch sehr unübersichtlich wird. Nicht zu vergessen sind schliesslich die Eigenschaften der verwendeten Empfangsgeräte, die ihrerseits in weiten Grenzen veränderbar sind.

Der erste Teil der *Richtlinien* stützt sich auf die dem Radio- und Fernsehinstallateur zur Verfügung stehenden Mittel und definiert die Empfangsqualität anhand dieser Mittel.

une concession, voudraient favoriser une réception exempte de perturbation ainsi qu'une bonne pratique de la réception en soutenant les efforts des installateurs de radio et de télévision.

1^{re} partie. La qualité de la réception (Définition, jugement, constatation)

a. Généralités

Deux éléments conditionnent au fond la qualité de la réception; d'abord, l'endroit où se trouve l'installation réceptrice et les possibilités de réception qui lui sont associées. Celles-ci dépendent essentiellement du réseau des émetteurs existants, de la topographie qui agit sur la propagation des ondes et du niveau des parasites (produits par certaines installations électriques voisines). L'endroit détermine ainsi le choix et la qualité des programmes qu'il est possible de recevoir.

Ensuite, *l'installation réceptrice*, qui doit être bien réalisée si l'on veut que la qualité de la réception effective s'approche de celle qui est théoriquement possible au lieu considéré, c'est une affaire de moyens et de capacité de l'installateur.

Il s'agit donc pour commencer de constater et de juger la qualité de la réception; mais comment la définir et comment la mesurer? La multitude des possibilités de perturbations, spécialement en télévision, ne permet pas de mesures simples et l'on doit se contenter d'une appréciation subjective de la qualité des images reçues. Il est bien possible de mesurer certaines perturbations typiques au moyen d'appareils compliqués mais le fait que diverses perturbations agissent souvent simultanément sur le récepteur rend très difficile l'interprétation de ces mesures. Il ne faut pas oublier, non plus, que les caractéristiques des récepteurs utilisés varient elles-mêmes dans de larges limites.

La première partie des directives utilise les moyens dont disposent les installateurs de radio et de télévision et se sert d'eux pour définir la qualité de la réception.

b. La qualité de la réception de la radiodiffusion

Une description détaillée de la qualité n'a guère de sens dans ce cas, car les divers types de modulation utilisés ne peuvent pas, en raison même de leur principe, donner la même qualité ni la même fidélité. Ainsi la modulation de fréquence est sensiblement meilleure que la modulation d'amplitude et une reproduction stéréophonique donne une information plus riche et d'une meilleure qualité qu'une reproduction monophonique.

La définition donnée dans les directives pour décrire la qualité a un caractère relatif. Elle se réfère à l'absence de perturbations et à la qualité que l'on peut atteindre à l'endroit considéré; en voici le texte:

b. Die Empfangsqualität beim Rundspruch

Hier ist eine umfassende Qualitätsaussage nicht sinnvoll, da die verschiedenen angewandten Modulationsarten (AM, FM und FM-Stereo) grundsätzlich nicht dieselbe Qualität oder Naturtreue ergeben können. So ist FM wesentlich besser als AM und eine Stereo-Wiedergabe ergibt gegenüber einer Mono-Wiedergabe ein Mehr an Information auch im Sinne einer Qualitätsverbesserung.

Die in den Richtlinien angeführte Definition und Qualitätsaussage ist relativ. Sie bezieht sich auf die Störfreiheit und die am betreffenden Empfangsort erreichbaren Qualitäten. Der Wortlaut ist folgender:

Die Empfangsqualität von Rundspruch-Darbietungen ist dann mit «gut» zu bezeichnen, wenn während der Modulationspausen das Empfängerrauschen sowie alle andern Störungen, wie fremde Sender, Zünd-, Schalt- und Kollektorstörungen, gerade noch hörbar sind, aber insgesamt keineswegs störend wirken. Schwunderscheinungen oder Laufzeitverzerrungen beim Empfang im UKW-Bereich sollen sich nicht bemerkbar machen. Die Anzahl der «gut» zu empfangenden Sender soll den im nähern Umkreis des Empfangsortes geltenden Empfangsverhältnissen entsprechen.

c. Die Empfangsqualität beim Fernsehen

Beim Fernsehen wird die Empfangsqualität für jeden Kanal für sich beurteilt, und zwar stützt man sich auf die visuelle Bewertung des Fernsehbildes nach folgender Tabelle:

Bildqualität Q		Allgemeiner Bildeindruck
in Ziffern	in Worten	
1	sehr gut	einwandfrei
2	gut	Mängel gerade sichtbar, aber nicht störend
3	ausreichend	deutlich sichtbare, leicht störende Mängel. Gesamteindruck: gerade noch brauchbar
4	mangelhaft	sehr gut sichtbare, störende Mängel. Gesamteindruck: nicht mehr brauchbar
5	schlecht	Mängel deutlich hervorstechend, Bild nur undeutlich erkennbar
6	völlig unbrauchbar	das Fernsehsignal ist gerade noch feststellbar

Mit zahlreichen Photos wird in den Richtlinien versucht, die Bewertungsmaßstäbe aufzuzeigen.

Als Voraussetzung für einen allgemein zufriedenstellenden Fernsehempfang soll die Empfangsqualität die Bewertungsstufe 2 («gut») erreichen, das heisst:

On qualifie de «bonne» la qualité de la réception de la radio-diffusion sonore lorsque dans les intervalles de modulation le souffle du récepteur ainsi que toutes les autres perturbations telles que celles dues à des émetteurs brouilleurs, à des allumages, à des contacts, à des moteurs à collecteur, etc. sont juste audibles mais, dans l'ensemble, peuvent être considérées comme non gênantes. La réception doit être exempte de phénomènes d'évanouissement ainsi que de distorsions dues à la propagation par trajets multiples en OUC. Le nombre des émetteurs que l'on peut recevoir dans de bonnes conditions doit correspondre à celui reçu dans les environs immédiats du lieu considéré.

c. La qualité de réception de la télévision

En télévision, on juge la qualité de la réception séparément dans chaque canal. L'évaluation de la qualité se fait conformément au tableau suivant:

Qualité de l'image Q		Impression concernant l'image
en chiffre	en mots	
1	Excellente	Sans défaut
2	Bonne	Défauts juste visibles mais non gênants.
3	Assez bonne	Défauts nettement visibles et produisant une légère gêne. Impression d'ensemble: «suffisant»
4	Médiocre	Défauts très visibles. Impression d'ensemble: «insuffisant»
5	Mauvaise	Les défauts prédominent nettement, l'image est à peine discernable
6	Très mauvaise	Le signal de télévision est juste décelable

Dans les directives, de nombreuses photos tentent d'illustrer ce que signifient ces qualifications.

Il est indispensable pour que la réception donne satisfaction que la qualité reçue atteigne au moins la note 2 («bonne»); cela veut dire *qu'à la distance normale d'observation (6 fois la hauteur de l'image) un téléspectateur exercé aperçoit encore tout juste quelques perturbations ou défauts de l'image, lors de l'émission d'une mire de contrôle; dans l'ensemble ces imperfections ne doivent cependant pas être gênantes.*

d. L'intensité de champ à la réception

L'intensité de champ est la seule grandeur mesurable directement au lieu de réception qui fournisse une indication relative à la qualité de l'image reçue. Les valeurs mesurées permettent d'estimer l'effet du souffle (fourmillement, neige), celui des perturbations de toutes sortes ainsi que les possibilités de brouillage par des émetteurs étrangers. Par contre, l'intensité de champ ne renseigne pas

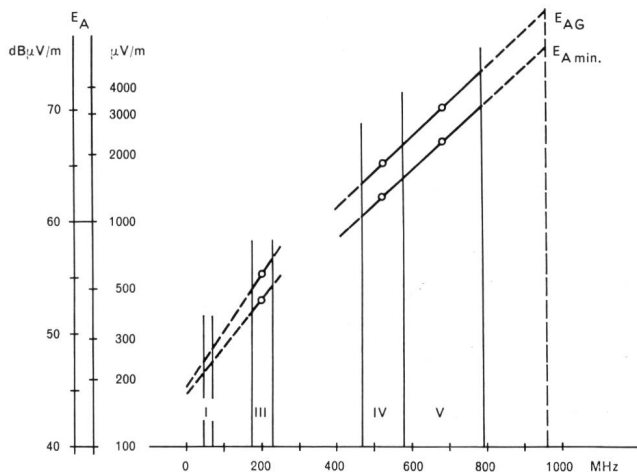


Fig. 1
Feldstärken E_A für die Fernsehbereiche I, III, IV und V
Intensités de champ E_A pour les gammes de TV I, III, IV et V

Bei normalem Beobachtungsabstand ($6 \times$ Bildhöhe) dürfen für den geübten Beobachter im Testbild einzelne oder mehrere Störungen oder Bildfehler gerade noch sichtbar sein, aber in ihrer Gesamtheit keinesfalls störend wirken.

d. Die Empfangsfeldstärke

Die Feldstärke ist die einzige unmittelbar messbare Grösse am Empfangsort, die einen wesentlichen Hinweis auf die Empfangsqualität gibt. Die gemessenen Werte lassen Schlüsse über das Rauschen (beim Fernsehen: Bildrauschen, Schnee), über die Einwirkung von Funkstörungen aller Art, über die Konstanz der Empfangsqualität und schliesslich über die allfällige Einwirkung fremder Sender zu.

Demgegenüber ergeben sich aus der Feldstärke keine Aufschlüsse über Reflexionen (beim Fernsehen sogenannte Geisterbilder). Genügend Feldstärke ist also für einen gleichbleibend guten Empfang wohl erforderlich, aber nicht hinreichend. In den Richtlinien wird ausführlich auf die Begriffe der Mindest- und Schutzfeldstärken eingegangen. Mit Hilfe definierter Bezugsantennen werden die entsprechenden Antennenspannungen berechnet. Die Werte sind in Tabellen und graphischen Darstellungen zusammengefasst (Fig. 1 und 2).

e. Der Empfangstest

Besonders dem Bauherrn einer neu zu erstellenden Gemeinschaftsanlage wird empfohlen, vorgängig der Auftragserteilung einen sogenannten Empfangstest durchführen zu lassen. Dieser Test soll über die örtlichen Emp-

sur l'importance de réflexions éventuelles qui provoquent des images fantômes en télévision. Ainsi, pour que la réception soit bonne et le reste, il faut que le champ soit assez fort mais cela n'est pas suffisant. Les directives s'étendent longuement sur les concepts de champ minimum et de champ protégé. On calcule les tensions d'antenne que produisent ces champs à la sortie d'antennes de référence bien définies. Ces valeurs sont résumées dans des tableaux et dans des graphiques (fig. 1 et 2).

e. L'essai préliminaire de réception

Il est particulièrement recommandé au maître d'œuvre qui envisage l'installation d'une antenne commune de faire procéder à un essai préliminaire de réception avant de passer sa commande. Cet essai doit renseigner sur les conditions locales de réception. Il fournit les éléments nécessaires pour le calcul et le dimensionnement de la future installation. Le procès-verbal de cet essai doit comporter des indications claires au sujet de la qualité de la réception constatée. Les directives donnent tous les renseignements voulus concernant l'exécution des essais préliminaires. La figure 3 est un exemple du genre de document à établir à cette occasion; on y trouve les informations relatives à la qualité dont il a été question plus haut. Le procès-verbal des essais préliminaires est utile au client ou à l'abonné qui peuvent ainsi juger si la qualité susceptible d'être obtenue justifie l'importance des moyens à mettre en œuvre selon l'offre de l'installateur. Dans une offre bien faite, on doit trouver des indications détaillées au sujet des dépenses particulièrement importantes nécessitées pour obtenir une réception convenable des canaux difficiles à capter. Lorsqu'un émetteur est mal reçu, le procès-verbal des essais préliminaires doit signaler qu'il n'est

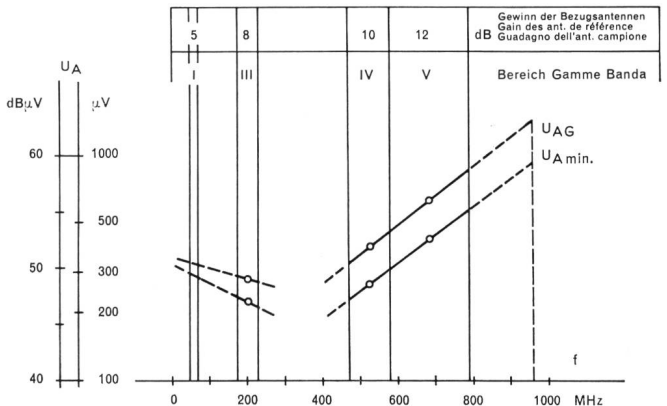


Fig. 2
Antennenspannungen U_A bei Verwendung der Bezugsantennen
Tensions d'antenne U_A à l'emploi des antennes de référence

fangsverhältnisse Aufschluss geben. Er bildet die Grundlage für die Berechnung und Dimensionierung der Empfangsanlage. Die ermittelte Empfangsqualität soll aus den Eintragungen im Testbericht deutlich hervorgehen. In den Richtlinien finden sich alle nötigen Anweisungen und Bemerkungen für die Durchführung des Empfangstests. *Figur 3* zeigt ein Beispiel eines solchen Testberichts, der die vorerwähnten Qualitätsangaben enthält. Der Testbericht dient somit auch dem Kunden oder Teilnehmer, der die Qualitätsangaben mit den in der Offerte stehenden Aufwendungen vergleichen kann. Eine gute Offerte detailliert besonders grosse Aufwendungen für einen schlecht empfangbaren Kanal, und bereits der Testbericht enthält für einen solchen Kanal die Empfehlung «nein» (vergleiche letzte Zeile in *Figur 3*).

II. Teil. Empfangsanlagen

a. Allgemeines

Während die Aussagen des I. Teils für das ganze Gebiet der Empfangstechnik allgemein gültig sind, behandelt der II. Teil die eigentliche Technik von kleineren und mittelgrossen Gemeinschafts- sowie Einzelanlagen. Solche sind gekennzeichnet durch nur eine Antennenanlage und eine Signalaufbereitungsstelle.

Im allgemeinen besteht die Empfangsanlage aus Antenne, Signalaufbereitungsanlage, Verteilanlage und Empfänger.

b. Die Empfangsqualität bei Empfangsanlagen

Die *Erhaltung der Empfangsqualität* bildet die Grundlage des Empfangsanlagenaufbaus. Es heisst:

Die mit handelsüblichen Heimempfängern an den Wohnungsanschlüssen feststellbare Empfangsqualität soll in keinem Fall merkbar schlechter sein als die gemäss dem Testbericht am Antennenfusspunkt ermittelte Qualität.

Aus dieser Forderung ergeben sich zwangsläufig alle Bedingungen, die an die Empfangsanlage und ihre einzelnen Teile gestellt werden müssen. Die handelsüblichen Bauteile erlauben die Erfüllung dieser Bedingungen, wenn die Anlage fachmännisch geplant, berechnet und ausgeführt wird.

Die hauptsächlichsten Forderungen sind in den Richtlinien am Anfang des II. Teils zusammengestellt. Sie betreffen unmittelbar den Teilnehmer, beziehungsweise seinen Wohnungsanschluss. Als Beispiel seien hier die empfohlenen Spannungspegel an den Anschlussdosen für Fernsehen erwähnt:

– Die an den Anschlussdosen 60 Ohm vorhandenen Klemmenspannungen aller durch die Anlage übertragenen Fernsehkanäle sollen 54...80 dB μ V (0,5...10 mV) betragen.

pas recommandé de le capter: (mention «non» dans la dernière ligne de l'exemple de la figure 3).

2^{me} partie. Installations réceptrices

a. Généralités

Alors que les indications de la première partie sont valables pour tout le domaine de la technique de la réception, la seconde est consacrée particulièrement aux antennes collectives moyennes et petites ainsi qu'aux installations réceptrices isolées caractérisées par un seul système d'aériens (antennes montées sur un seul mât) et une seule station de traitement des signaux.

En général, l'installation comporte un dispositif d'antenne, une station de traitement des signaux, un réseau de distribution et des récepteurs.

b. Qualité de la réception dans les installations réceptrices

La conservation de la qualité de la réception est le principe fondamental qui doit présider à la réalisation des installations d'antennes. Il s'énonce comme suit:

La qualité obtenue à chaque prise avec des récepteurs domestiques ordinaires ne doit en aucun cas être inférieure d'une manière sensible à la qualité obtenue à la base de l'antenne selon le procès-verbal des essais préliminaires.

Cette exigence commande toutes les conditions que doivent remplir l'installation et ses éléments. Les pièces détachées courantes du commerce satisfont à ces conditions pourvu que l'installation soit conçue, calculée et exécutée selon les règles de l'art.

Les principales conditions à observer sont réunies au début de la deuxième partie des directives. Elles concernent directement l'abonné ou plus précisément la prise installée dans son appartement. Citons ici à titre d'exemple les niveaux des tensions exigés pour la réception de la télévision à la sortie des prises de raccordement des récepteurs.

Les tensions aux bornes des prises à 60 ohms doivent être comprises entre 54 et 80 dB μ V (0,5...10 mV) dans tous les canaux de télévision transmis.

Il est souhaitable qu'à la sortie d'une même prise la différence entre le niveau de divers signaux appartenant à la même gamme n'exécède pas 10 dB et que celle qui existe entre les signaux appartenant à des gammes différentes ne dépasse pas 20 dB. Ces valeurs indicatives valables pour les antennes communes découlent de la sélectivité des récepteurs domestiques et garantissent la réception non perturbée de plusieurs canaux.

Les écarts d'amplitudes (courbe de réponse) à l'intérieur d'un canal ne doivent pas dépasser 3 dB, la mesure étant faite de la base de l'antenne à la sortie de la prise.

Des listes relatives aux prescriptions techniques en vi-

- Es ist wünschenswert, dass an ein- und derselben Anschlussdose die Spannungsunterschiede zwischen den Signalen verschiedener Kanäle im gleichen Frequenzbereich 10 dB und zwischen Signalen verschiedener Bereiche 20 dB nicht überschreiten. Diese Richtwerte für Gemeinschaftsanlagen basieren auf dem Trennvermögen der Heimempfänger und gewähren den störungsfreien Empfang mehrerer Kanäle.
- *Innerhalb eines Kanals dürfen die Amplitudenunterschiede (Frequenzgang) höchstens 3 dB betragen, gemessen vom Antennenfusspunkt bis zur Anschlussdose.*

Weiter folgen ein Verzeichnis der einschlägigen technischen Vorschriften, Bemerkungen über Störstrahlungen, Bauelemente und die Kanalbelegung beim Fernsehen.

c. Antennenanlage

Planung und Aufbau der Antennenanlage stützen sich auf die Ergebnisse des Empfangstests. Die grundlegende Richtlinie lautet:

Mit der definitiv montierten Antennenanlage soll mindestens die beim Empfangstest festgestellte Qualität erreicht werden.

d. Verteilanlage

Grundsätzlich wird die Verwendung von *Koaxialkabeln* empfohlen. Die Grundelemente des Verteilnetzes und dessen Aufbau werden kurz beschrieben. Wesentlich ist die gegenseitige Entkopplung der Empfängeranschlüsse, die *in jedem Fall mindestens 20 dB betragen soll*.

e. Signalaufbereitungsanlage

Sie bildet das schwierigste Problem beim Aufbau der Empfangsanlage. Hier werden die Rundspruchbereiche und Fernsehkanäle zusammengeschaltet und die gemäss der bereits projektierten Verteilanlage notwendigen Spannungspegel aufbereitet. Oft sind verschiedene Lösungen gangbar, wobei beim Fernsehen die örtlich gegebene Kanalbelegung weitgehend richtungsweisend ist.

Anhand vieler Anwendungsbeispiele werden Einzel- und Gemeinschaftsanlagen mit und ohne Verstärker behandelt und die wichtigsten Problemstellungen mit Hilfe von Zahlenbeispielen erklärt. Es wird besonders auf die beeinflussungsfreie Zusammenschaltung mehrerer Fernsehsignale eingegangen, die sowohl bei Einzel- als auch bei Gemeinschaftsanlagen in der Praxis oft Mühe bereitet. Nicht selten findet man hier kleinere oder grössere Fehler in die Anlage eingebaut, die sich bei vermehrtem Messen ohne weiteres vermeiden liessen. In diesem Zusammenhang sind die Selektionseigenschaften von Filtern, Weichen und Verstärkern ausschlaggebend, über die in mehreren Firmenkatalogen überhaupt keine Angaben zu finden sind. Bei den Ver-

gänger, des bemerkenswerten auf den Strahlungen parasiten, les pièces détachées et l'occupation des canaux de télévision complètent ce chapitre.

c. Installation des antennes

La conception et la réalisation des antennes reposent sur les résultats des essais préliminaires de réception. La règle fondamentale est que

l'installation d'antennes définitive doit donner une qualité d'image au moins aussi bonne que celle obtenue lors des essais préliminaires de réception.

d. Le réseau de distribution

Par principe, on recommande d'utiliser des câbles coaxiaux. Les éléments fondamentaux du réseau de distribution et de sa constitution sont brièvement décrits. Le point le plus important est le découplage qui doit toujours exister entre les diverses prises de raccordement; il doit atteindre au moins 20 dB.

e. La station de traitement des signaux

Cette station présente le problème le plus difficile à résoudre dans une installation réceptrice. C'est là que sont réunis les divers canaux de radiodiffusion et de télévision et que sont obtenus les niveaux de tensions exigés par le dispositif de distribution projeté. Il y a souvent plusieurs solutions possibles; l'occupation des canaux de télévision exploités dans la région considérée détermine largement le choix à faire.

De nombreux exemples montrent avec chiffres à l'appui les particularités des diverses installations isolées ou communes avec ou sans amplificateurs. On s'étend spécialement sur la façon de grouper plusieurs signaux de télévision sans qu'ils s'influencent les uns les autres parce que ce problème est souvent difficile à résoudre dans la pratique courante. Il n'est pas rare à ce propos de rencontrer dans les installations réalisées des défauts plus ou moins graves qu'il eût été aisé d'éviter si l'on s'était donné la peine de faire quelques mesures supplémentaires. Ainsi la sélectivité des filtres, des coupleurs, des séparateurs et des amplificateurs joue un rôle très important et cependant bien des catalogues ne donnent pas la moindre indication à son sujet. Il faut aussi tenir compte de l'intermodulation susceptible de prendre naissance dans les amplificateurs et connaître pour cela les tensions d'entrée et de sortie qu'ils peuvent supporter.

Ces données importantes ont été recueillies dans les laboratoires de la division des recherches et des essais des PTT par des mesures effectuées sur de très nombreux éléments de provenances diverses. Pour faciliter la mise en œuvre de ces éléments, on peut indiquer les tensions maximales et les rapports de niveaux nécessaires que les installateurs sont capables de mesurer aisément. Toutefois

stärkern sind überdies die Intermodulationseigenschaften beziehungsweise die Aussteuerungspegel zu berücksichtigen.

Diese wichtigen Daten wurden in den Laboratorien der *Abteilung Forschung und Versuche PTT* an sehr vielen Produkten verschiedener Hersteller ermittelt.

Für die praktische Anwendung der Bauteile lassen sich maximal zulässige Spannungspegel oder Pegelverhältnisse angeben, die auch vom Installateur leicht gemessen werden können. Bei vielen Bauteilen (verschiedener Hersteller) fällt es schwer, konkrete Zahlenangaben zu machen. Trotzdem werden in den Richtlinien solche Angaben genannt, sie sind, soweit es die Selektionseigenschaften betrifft, in den betreffenden Schaltskizzen zwischen Vertikalstrichen gesetzt. Wie ausgeführt, sind es lediglich Richtwerte, die einem allgemeinen Durchschnitt der Bauteile entsprechen.

In weiteren Unterabschnitten sind Anlagen im Bereich grosser Feldstärken (Einstreuung), die Probleme der dichten Kanalbelegung beim Fernsehen, Störmöglichkeiten zwischen benachbarten Anlagen und anderes mehr behandelt.

Es ist selbstverständlich nicht nötig, die vielen angeführten Daten und empfohlenen Werte bei allen Anlagen nachzuprüfen oder auszumessen. Die Richtlinien sollen jedoch bei auftretenden Schwierigkeiten mithelfen, die Ursachen zu erkennen und die richtigen Massnahmen zu treffen. Viele der angeführten Forderungen sind automatisch erfüllt, wenn sich der Installateur an die in den Bauanleitungen der Bauteilehersteller gegebenen Hinweise hält und nicht einfach das billigste oder gerade vorhandene Material verbaut.

f. Abnahmeprotokoll

Dieses Dokument soll zumindest für Gemeinschaftsanlagen erstellt werden, es kann aber auch bei Einzelanlagen wertvolle Dienste leisten. Es beschreibt den Aufbau der ganzen Anlage, enthält die Resultate der bei der *Funktionskontrolle* durchgeführten Messungen und macht Angaben über die resultierende *Empfangsqualität an den Empfängeranschlusssdosen*. Es dient

- als Dokumentation anlässlich der Übergabe der Anlage an den Bauherrn,
- als Hilfsmittel zur Erfassung aller Bauteile bei der Rechnungstellung nach dem Bau der Anlage,
- als Grundlage bei allfälligen Meinungsverschiedenheiten oder späteren Klagen seitens des Bauherrn,
- als Grundlage für den Unterhalt, bei auftretenden Störungen durch Veränderung der Empfangsverhältnisse (neue Sender, neue Hochhäuser usw.) oder bei einem Weiterausbau der Anlage.

il y a tant de constructeurs et de pièces détachées qu'il est difficile de citer des chiffres concrets. Ceux qui sont cependant donnés dans les directives en ce qui concerne les caractéristiques sélectives des éléments ont été placés entre des barres verticales dans les schémas. Bien entendu, il ne peut s'agir que de *valeurs indicatives* correspondant aux valeurs moyennes relevées.

Les subdivisions suivantes traitent les problèmes particuliers aux installations situées dans des régions où règnent des champs intenses (signaux pénétrant dans les installations réceptrices par d'autres points que l'antenne), ceux relatifs à l'occupation serrée des canaux de télévision, les possibilités de perturbation entre installations voisines, etc.

Naturellement il n'est pas nécessaire de contrôler dans toutes les installations les nombreuses données mentionnées et les valeurs recommandées. Cependant les directives doivent aider à découvrir les causes de difficultés éventuelles et à prendre les mesures adéquates pour y remédier. Bien des exigences mentionnées sont automatiquement remplies si l'installateur observe les modes d'emploi des fabricants des pièces détachées et s'il ne se contente pas d'utiliser sans discernement le matériel le meilleur marché ou celui qu'il a juste sous la main.

f. Le procès-verbal de mise en service

Ce document devrait être établi au moins pour les installations d'antennes communes, il peut cependant rendre aussi de précieux services dans le cas d'installations individuelles. Le procès-verbal de mise en service décrit la structure de toute l'installation, contient le résultat des mesures effectuées lors du *contrôle de fonctionnement* de celle-ci et renseigne sur la *qualité de la réception constatée aux prises de raccordement des récepteurs*.

Ce procès-verbal sert

- comme pièce à décharge lors de la remise de l'installation au maître de l'œuvre,
- comme aide-mémoire pour dresser la liste de toutes les pièces détachées utilisées pour la réalisation de l'installation et devant figurer sur la facture,
- comme base de discussion en cas de contestation ou de plainte éventuelle du maître de l'œuvre,
- comme document de base pour l'entretien de l'installation, en cas de perturbations dues à des changements des conditions de réception (nouveaux émetteurs, construction d'immeubles élevés formant écran, etc.) ou lors d'une extension de l'installation.

Le maître de l'œuvre peut contrôler par le moyen du procès-verbal de mise en service si la qualité de la réception correspond bien à celle qui lui a été promise dans l'offre et si elle atteint vraiment celle indiquée dans le procès-verbal des essais préliminaires de réception.

Der Bauherr hat mit dem Abnahmeprotokoll eine Kontrolle, ob die in der Offerte versprochenen und im Empfangstestbericht festgelegten Empfangsqualitäten wirklich erreicht worden sind. Die *Erhaltung* der anlässlich des Tests festgestellten *Empfangsqualität*, und damit die tatsächlich an *jedem* Empfängeranschluss auch vorhandene gute Empfangsqualität, ist das Ziel der Empfangsanlage. Die *«gute Empfangspraxis»*, das heisst die fachgemässe Anwendung und Ausschöpfung der modernen technischen Mittel, liegt gleichermaßen im Interesse des Teilnehmers, des seriösen Fachgeschäfts und der PTT-Betriebe.

Ein vollständiges Beispiel eines Abnahmeprotokolls ist in den Richtlinien enthalten.

III. Teil. Häufig vorkommende Fehler. Betrieb und Unterhalt

Dieser Teil enthält neben einigen allgemeinen Bemerkungen eine Aufzählung häufig vorkommender Fehler. Mancher Fachmann mag sich beim Durchlesen dieses Kapitels an den Kopf greifen oder die Darstellung als übertrieben finden. Tatsächlich kommen aber die unglaublichsten Dinge vor, die der wirkliche Fachmann mit der regsten Phantasie kaum erfinden könnte. Die verwendeten Unterlagen stammen aus der Praxis der PTT-Radiodienste und stellen einem Teil der «Installateure» nicht gerade ein gutes Zeugnis aus.

Einige wenige Hinweise über Betrieb und Unterhalt beschliessen das Kapitel.

Anhänge

In drei Anhängen wird der Versuch unternommen, auf oft gehörte Wünsche etwas näher einzugehen.

Das *Literaturverzeichnis über Empfangstechnik und Empfangsanlagen* entspricht leider nicht mehr ganz dem letzten Stand, weil die Drucklegung der Richtlinien zwei Jahre beanspruchte und in der Zwischenzeit verschiedene neue Publikationen erschienen sind.

Der im zweiten Anhang für die verschiedenen Frequenzbereiche ausgerechnete Zusammenhang zwischen *Feldstärke und Antennenspannung* ist dagegen immer aktuell und dürfte oft benützt werden.

Im dritten Anhang sind grundsätzliche Fragen der *Netzplanung* und die Definition der *geschützten Mindestfeldstärke* behandelt.

Farbfernsehen

Im Vorwort werden dem Leser weitere Ergänzungen angekündigt, insbesondere betreffend das Farbfernsehen. Heute, da das Farbfernsehen offiziell eingeführt ist, wird sich der Leser berechtigterweise fragen, ob denn die vorliegenden

Une bonne installation devrait assurer à toutes les prises de raccordement une réception de qualité égale à celle constatée lors des essais préliminaires. La bonne pratique de la réception, c'est-à-dire l'utilisation complète des ressources techniques modernes par un personnel compétent est aussi avantageuse pour les abonnés que pour les maisons sérieuses de la branche et les PTT.

Les directives contiennent un exemple complet de procès-verbal de mise en service (appelé aussi procès-verbal de recette).

3^{me} partie. Fautes fréquentes, exploitation et entretien

Outre quelques remarques, cette partie contient une liste des fautes les plus fréquentes. Il est bien possible qu'en parcourant ce chapitre certains spécialistes écarquillent les yeux et trouvent les exemples excessifs. En réalité, on rencontre des choses à peine imaginables par un technicien doué de beaucoup de fantaisie. Les exemples sont cependant tirés de constatations que des services radio des PTT ont faites lors du contrôle d'installations: elles ne sont pas particulièrement flatteuses pour certains «installateurs» ou soi-disant tels.

Quelques indications concernant l'exploitation et l'entretien terminent ce chapitre.

Annexes

Trois compléments tentent de répondre d'une manière plus complète à des vœux souvent formulés;

La bibliographie concernant la technique de la réception et les installations réceptrices n'est malheureusement plus tout à fait à jour, car la publication des directives a subi un retard de deux ans pendant lequel divers ouvrages ont paru.

En revanche, le second complément garde toute son actualité et devrait être souvent consulté: il s'agit de renseignements sur la relation qui existe entre l'intensité du champ reçu et la tension aux bornes des antennes dans les diverses gammes de fréquences.

Quant au troisième complément, il traite des principes régissant l'établissement des plans des réseaux d'émetteurs et en particulier de la définition du champ minimum protégé.

Télévision en couleur

L'introduction annonce que divers compléments sont prévus spécialement en ce qui concerne la télévision en couleur. Maintenant que celle-ci a été inaugurée officiellement, le lecteur peut se demander à juste titre si les présentes directives ne valent que pour la réception de la télévision monochrome. En fait les directives sont aussi entièrement valables pour la réception de la couleur: *les installations faites conformément aux directives conviennent aussi pour la réception de la couleur.*

Richtlinien nur für Schwarzweissfernsehen gültig sein sollen.

Grundsätzlich gelten die vorliegenden Richtlinien in allen Teilen auch für das Farbfernsehen, das heisst: *Anlagen, die den Richtlinien genügen, sind auch farbtauglich*. In bezug auf die Bildqualität wird also überall da, wo eine gute Schwarzweiss-Bildqualität erreicht wurde im allgemeinen auch eine gute Farbbildqualität vorhanden sein. Die beiden hauptsächlichsten Bildbeeinträchtigungen, nämlich Rauschen (schwaches Signal) und Reflexionen, wirken sich im Farbbild nicht stärker aus als im Schwarzweissbild.

In der Praxis ist nun allerdings die Sachlage nicht ganz so einfach, denn das Farbsignal ist schwieriger zu verarbeiten und störanfälliger als das weniger komplizierte Schwarzweissignal. Zwei Beispiele sollen dies erläutern:

1. Beispiel: In einer Anlage befindet sich ein schlecht abgestimmter Kanalverstärker mit einem starken Abfall der Verstärkung am oberen Kanalende. Das Schwarzweissignal ist in dieser Beziehung sehr unempfindlich, es verliert wohl an Bildschärfe, jedoch sind hier viele Teilnehmer erstaunlich tolerant. Demgegenüber erfordert das Farbsignal die volle Kanalbandbreite und wird unter Umständen derart verändert, dass die Farbe auf dem Bildschirm überhaupt fehlt. Der Verstärker, der scheinbar jahrelang ordnungsgemäss arbeitete, ist nun plötzlich nicht farbtauglich. Hier muss der Installateur mit seiner Abstimmarbeit eingreifen. Der Verstärker war möglicherweise nie völlig in Ordnung. (Das Farbfernsehen bringt es an den Tag! Es ist heikler und erfordert deshalb eine grössere Sorgfalt als das Schwarzweissfernsehen).

Die Farbinformation ist aber so klug in das Fernsehsignal eingebaut, dass grundsätzlich alle Bauteile von der Antenne bis zum Empfängeranschluss farbtauglich sind, wenn sie richtig arbeiten und ein einwandfreies Schwarzweissfernsehen erlauben.

2. Beispiel: Die Empfangsanlage lässt nichts zu wünschen übrig, trotzdem weist der Farbbempfang eine weniger gute Bildqualität auf als der Schwarzweissempfang des gleichen Senders. Ein solcher Effekt kann beispielsweise durch ein Intermodulationsprodukt, das durch ein kanalfremdes Fernsehsignal entsteht, oder durch den Oszillator eines benachbarten Empfängers hervorgerufen werden. Derartige Störungen machen sich besonders dann bemerkbar, wenn sie frequenzmässig im Farbkanal liegen. Sie wirken sich im Farbsignal stärker aus als im Schwarzweissignal, der Farbbempfang ist in dieser Beziehung störanfälliger.

Je schlechter die Bildqualität an sich ist, desto grösser kann der Unterschied zwischen Schwarzweiss- und Farbqualität werden. Gerade die schwach einfallenden Signale sind den Interferenzstörungen besonders ausgesetzt. Dies ist beim Farbfernsehen mehr der Fall als beim Schwarzweissfernsehen.

D'une manière générale, on peut dire que partout où l'on avait une bonne réception de l'image monochrome on a également obtenu de bonnes images en couleur. Le souffle (signal trop faible) et les réflexions qui sont les deux causes principales de détérioration des images ne se manifestent pas d'une manière plus gênante dans un cas que dans l'autre.

En pratique cependant les choses ne sont pas tout à fait aussi simples: car les transmissions en couleur dont le signal est plus compliqué sont plus difficiles à traiter que les transmissions monochromes, elles peuvent aussi être plus facilement perturbées. Voici deux exemples à ce propos:

Premier exemple. Une installation réceptrice est équipée d'un amplificateur de canal dont la bande passante est mal réglée et dont l'amplification tombe exagérément aux fréquences supérieures du canal. Cela n'a guère d'importance pour le signal monochrome; l'image est bien un peu plus floue mais nombreux sont les téléspectateurs qui supportent ce défaut sans s'en plaindre. Par contre si la bande passante n'est pas suffisante, le signal couleur subit une telle altération que celle-ci disparaît de l'écran. L'amplificateur qui avait apparemment fonctionné correctement pendant des années se révèle tout à coup incapable de transmettre les signaux de couleur. L'installateur doit intervenir et régler l'amplificateur qui pourrait bien n'avoir jamais été aligné correctement! (La télévision en couleur a révélé le défaut! Elle est plus délicate et exige une mise au point plus soignée que la télévision monochrome).

La façon dont l'information relative à la couleur est introduite dans le signal transmis est si ingénieuse que tous les éléments, de l'antenne à la prise de raccordement du récepteur, sont en principe capables de passer la couleur quand ils fonctionnent convenablement et permettent une réception monochrome de bonne qualité.

Deuxième exemple. Bien que l'installation réceptrice soit en ordre, les images en couleur sont moins bonnes que les images monochromes provenant du même émetteur. Il peut arriver qu'un effet de ce genre se présente par exemple lorsqu'un émetteur occupant un canal différent du canal utilisé engendre un produit d'intermodulation tombant dans celui-ci. Le rayonnement parasite de l'oscillateur local d'un récepteur voisin peut agir de la même façon. Ces perturbations se font particulièrement sentir lorsque le signal brouilleur a une fréquence voisine de celle qui transmet la couleur; elles se remarquent plus sur les images en couleur que sur les images monochromes.

Plus la qualité des images est mauvaise, plus il est possible que la différence entre les images monochromes et les images en couleur soit grande. Les émissions reçues avec un faible niveau sont particulièrement sensibles aux interférences, les émissions en couleur, plus que les autres.

Gegenwärtig steht das Farbfernsehen noch am Anfang. Die Farbsendungen sind noch verhältnismässig spärlich und es stehen noch relativ wenig Farbempfänger im Betrieb. Dementsprechend sind die Erfahrungen zu gering, um jetzt schon konkrete und zahlenmässig richtige Aussagen über alle in der Praxis auftretenden Bildbeeinträchtigungen im Farbfernsehen machen zu können.

La télévision en couleur est encore à ses débuts; il y a relativement peu d'émissions en couleur et le nombre des récepteurs capables de les capter est faible par rapport à celui des récepteurs monochromes. Faute d'une expérience suffisante, il est donc prématuré de donner des renseignements concrets et des valeurs précises au sujet de tous les défauts des images en couleur constatés en pratique.

Hinweis auf eingegangene Bücher

Bruss H. Transistorschaltungen für die Modellfernsteuerung. = Radio-Praktiker-Bücherei, Band 93/94. 6. Auflage. München, Franzis-Verlag, 1969. 128 S., 102 Abb. und zahlreiche Tab. Preis DM 5.60.

Modellsteuerungen sind nach wie vor ein beliebtes Hobby. Dieser RP-Band weist dem Praktiker den Weg zur Vervollkommnung seiner Anlage. Nach einem einleitenden Abschnitt über Bauelemente werden die Grundschaltungen sowie sorgfältig dimensionierte Sender- und Empfänger-schaltungen besprochen. Der Autor führt neben eigenen Schaltungen auch solche aus der Nachrichtentechnik und Elektronik an, die mit bescheidenem Aufwand Höchstleistungen bieten. *R.*

Mende H.G. Rundfunkempfang mit Transistoren und Detektoren. = Radio-Praktiker-Bücherei, Band 27/27a. 12. Auflage. München, Franzis-Verlag, 1970. 128 S., 94 Abb., 9 Tab. Preis DM 5.60.

Als die erste Auflage dieses Bändchens 1951 erschien, war zwar der Transistor entdeckt, jedoch noch wenig verbreitet, so

dass die Ausführungen des Autors oft geradezu prophetisch wirkten. Heute jedoch ist durch den Transistor die Umwälzung vollzogen, und es werden nicht nur tragbare Radiogeräte mit den verstärkenden Halbleitern bestückt. Das vorliegende Büchlein ist für einen grossen Leserkreis als Einführung bestimmt und behandelt deshalb auch Geräte mit Kristalldetektoren und Dioden sowie kurz auch magnetische Verstärker nebst den besondern Problemen des röhrenlosen Empfanges. Dies alles ist übersichtlich geordnet und reich illustriert dargestellt. *R.*

Rose G. Berufskunde für Radio- und Fernsehtechniker und verwandte Berufe. = Radio-Praktiker-Bücherei, Band 86/87. 3. Auflage. München, Franzis-Verlag, 1969. 140 S., 2 Tafeln. Preis DM 5.60.

Wie diese Publikation im Untertitel «Vom Lehrling zum Meister» andeutet, versucht der Autor hier den Berufsweg des Radio- und Fernsehtechnikers (nach schweizerischem Sprachgebrauch: Radio- und Fernseh-elektriker) aufzuzeigen. Besonders gründlich werden die Lehrjahre behandelt, d. h. die in Deutschland allge-

meinen Anforderungen, die Lehrwerkstatt, die Berufsschule, die Prüfungsordnung, das theoretische Wissen usw. aufgeführt. Es folgen Abschnitte über die Gesellenzeit und die (deutsche) Meisterprüfung, ebenso darüber, welche Berufswege in der Bundesrepublik auch dem Meister offenstehen. *R.*

Bruss H. Transistorsender für die Fernsteuerung. = Radio-Praktiker-Bücherei, Band 104. 4. Auflage. München, Franzis-Verlag, 1969. 68 S., 51 Abb., 6 Tab. und Nomogramme. Preis DM 2.90.

Am Beispiel von drei bewährten Grundschaltungen lernt der Leser alles Wissenswerte über den Aufbau und die Arbeitsweise von Transistorsendern für Fernsteuerung kennen. So erfährt er z. B. auch, wie die erforderliche Anschlagfreudigkeit zu erreichen ist und welche Bewandnis es mit den Grundwellen- und Obertonquarzen hat. Ferner werden Antennenfragen erörtert und die Bemessung der Senderstufen beschrieben. Dieses Bändchen vermittelt die Grundlagen für Planung, Bau und Prüfung, die Voraussetzungen für erfolgreiches Arbeiten auf dem Fernsteuerungsgebiet. *R.*