

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: 29 (1951)

Heft: 9

Rubrik: Verschiedenes = Divers = Notizie varie

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: 24.01.2026

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

dront s'y ajouter plus tard des émissions de l'étranger, choisies de manière à enrichir véritablement nos programmes. Les expériences faites aux Pays-Bas et tout dernièrement à Lausanne ont prouvé qu'il est possible de composer des programmes intéressants avec de faibles moyens. Il s'agit somme toute moins d'avoir de l'argent que de bonnes idées, de l'adresse et de l'attention. On peut donc espérer fermement que le service d'expérimentation de Zurich sera à même d'offrir aux abonnés de bons programmes présentant un grand intérêt et de préparer d'heureuse manière le futur service régulier.

Nous en venons ainsi à la *troisième phase*, soit à la création de ce service régulier. Il serait prématuré d'élaborer aujourd'hui des projets détaillés. Cependant on peut faire déjà quelques constatations.

La topographie de la Suisse présente, pour la propagation des ondes ultra-courtes utilisées en télévision, d'une part des avantages, d'autre part des inconvénients. Il sera relativement facile de desservir la plus grande partie de la population habitant le Plateau, entre les chaînes du Jura et des Alpes. Maintenant déjà, l'administration des PTT construit un réseau de stations relais à rayons dirigés, reliant entre eux des sommets d'où la vue est étendue et permettant d'établir des communications téléphoniques nationales et internationales à grande distance ou avec des stations mobiles. Une partie de la correspondance téléphonique entre Genève et Zurich emprunte, par exemple, la voie Chasseral-Uetliberg, et la correspondance entre Berne et Lugano la voie Jungfrau-Joch-Monte Generoso. Ces stations pourraient, sans grandes dépenses, être aménagées pour la transmission des programmes de télévision entre les studios et les émetteurs suisses ainsi que pour le transit d'émissions à travers notre pays. Plusieurs de ces «points hauts» se prêtent à la construction d'antennes de télévision omnidirectionnelles qui pourront alimenter de vastes régions de la Suisse. On devra, en plus, desservir les villes au moyen d'émetteurs plus faibles. Dans les plus grandes villes et là où la réception se révélera difficile, on recourra à la transmission

par fil. On espère ainsi atteindre 80 à 85% de la population. Les vallées reculées des Alpes resteront cependant fermées pendant assez longtemps à la télévision, bien que dans certains cas on puisse peut-être remédier à cette situation en installant des émetteurs relais à haute altitude ou en recourant à des communications par fil.

Réussira-t-on à mettre sur pied un service suisse de télévision sans que la préparation des programmes soit une charge financière trop lourde? L'expérience montre que non seulement dans le service d'expérimentation, mais aussi dans le futur service régulier, il sera possible d'avoir de nombreuses émissions de valeur, donnant satisfaction au téléspectateur malgré la modicité des frais. Cela dépendra du choix heureux ou non des productions, de leur richesse en idées et de la qualité de la réalisation. Le directeur des programmes de la télévision française, *Jean Luc*, a relevé que les dépenses prévues par son budget pour une année entière (voir p. 344) sont inférieures à celles qu'occasionne la création d'un film de qualité moyenne d'une durée de projection de deux heures. Il faut encore tenir compte du fait que — contrairement à ce qui se passe en radiophonie — la durée d'émission journalière est brève, ce qui contribue à maintenir les frais de programme à un niveau peu élevé. Aux Pays-Bas également, le budget des programmes prévoit des dépenses minimales (voir p. 344).

Quoi qu'il en soit, on devra en Suisse se tirer d'affaire, dans les premiers temps, avec des sommes relativement modestes et se limiter à un programme aussi uniforme que possible. Pour que ce programme donne vraiment une idée de la vie de notre pays, il devra faire appel à toutes les ressources offertes par les représentations en studio, les enregistrements sur film et les transmissions extérieures. Techniquement, il serait possible de transmettre par chaque émetteur plusieurs programmes qui pourraient être reçus dans les limites de la portée de l'émetteur. Ce n'est que si l'on dispose de moyens financiers suffisants que l'on réussira à transmettre des programmes séparés pour les parties du pays où plusieurs langues sont en usage.

Verschiedenes - Divers - Notizie varie

Messen im Telephon-Rundspruch (TR)

Messtag! Der mit den Messungen betraute Techniker packt schon am Vorabend seinen Koffer mit den nötigen Ersatzteilen, wie Verstärkerröhren, Kondensatoren usw. Normalerweise siebt er aus den Amtsverstärkern die Geräusche verursachenden Röhren aus, ersetzt gelegentlich einen auswechslungsbedürftigen Elektrolyt- oder einen defekten Gitterkondensator. Damit werden in der Regel die Amtsverstärker einer Zentrale brumm- und klirrfrei gehalten, wie dies die Vorschriften verlangen. Hierauf misst er mit Hilfe des nächsten Verstärkeramtes den Frequenzgang jeder einzelnen Übertragungsleitung. Normalerweise entsprechen die Messresultate mit kleinen Abweichungen den Werten der letzten Messung. Die Frequenzkurve soll möglichst geradlinig verlaufen, für die oberen Frequenzen leicht ansteigend. Kann eine Kurve nötigenfalls mit den beiden Entzerrern, von denen

der eine die Frequenzen von 50...1000 Hz senkt, der andere jene von 1000...6000 Hz hebt, nicht korrigiert werden, so beginnt der interessantere Teil der Arbeit des Messtechnikers. Einige erlebte Störungsfälle sollen nachstehend kurz beschrieben werden.

1. Die Frequenzen zur Aufnahme der Kurven sendet das Verstärkeramt Luzern. Der Frequenzgang des TR-Programmes I weicht in den Zentralen M. und K. nur wenig von der Normalkurve ab. Er kann mit Hilfe der beiden Entzerrer der Amtsverstärker korrigiert werden, da das Kabelstück bis zur Zentrale G. die Leitung annähernd abschliesst. Hingegen können die Frequenzen in den Zentralen W. und V. nicht mehr genügend entzerrt werden. Die in den Figuren 1 und 1a gestrichelt dargestellten Kurven zeigen den fehlerhaften Verlauf der Frequenzen. Die unteren Frequenzen, verglichen mit der Normalkurve, sind zu tief, die oberen unregelmässig und schwankend. Noch schlim-

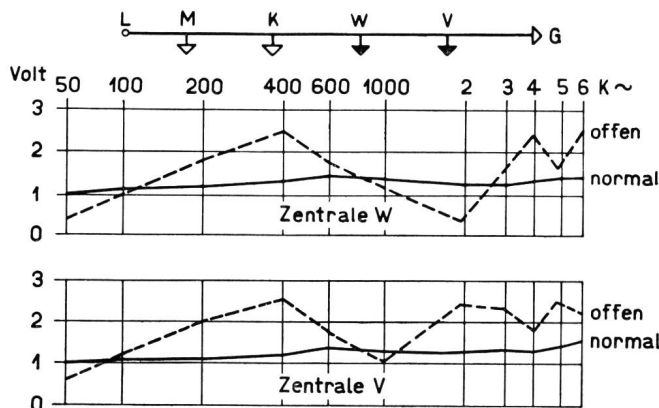


Fig. 1a+1b. Fehlerhafter Frequenzgang

mer wäre eine Messung in G. ausgefallen. Die Entzerrer liessen also keine vernünftige Korrektur zu. Deshalb wurden die Leitungsabschlüsse in M., K., W., V. und G. nachkontrolliert. Als Störungsherd wurde ermittelt, dass die Musikader L—G in G. offen, das heisst nicht mit einem zur Leitung passenden Widerstand abgeschlossen war. Als Ursache stellte sich heraus, dass bei der letzten Auswechslung des Verstärkers in G. vergessen wurde, den Verstärkereingang mit dem kleinen roten Widerstand (500 Ohm) abzuschliessen.

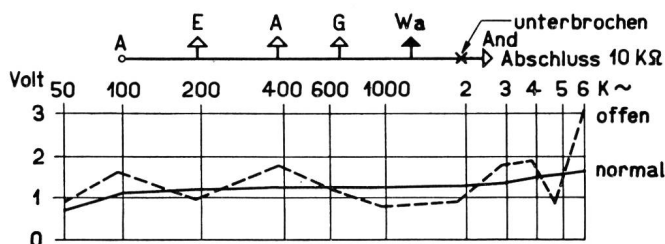


Fig. 2. Frequenzgang bei schlecht abgeschlossener Leitung

2. Die in Fig. 2 gestrichelt dargestellte Kurve wurde in Wa. aufgenommen. Natürlich wieder eine Leitung schlecht abgeschlossen, dachte ich mir, und liess in And. sofort den Abschluss kontrollieren. Ein kleiner roter Widerstand ist auf a- und b-Draht geschaltet, so lautete die Antwort. Unmöglich! — Erst eine Woche später konnte ich nach And. fahren. Ich fand folgenden Schaltzustand vor: Der rote Abschlusswiderstand von 500 Ohm war durch einen gleichfarbigen zu 10 000 Ohm ersetzt worden! Weil der Verstärker am Ende der langen Leitung nicht mehr die erforderliche Ausgangsspannung gab, hatte der Monteur den 500ohmigen Widerstand durch einen 10 000ohmigen ersetzt. Die eigentliche Ursache der Störung war ein Drahtbruch der Musikleitung im Fernverteiler, wie die fehlerhafte Frequenzkurve deutlich zeigt.

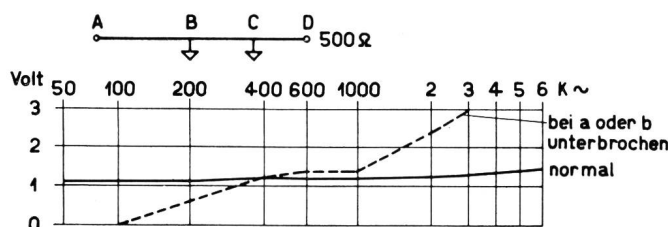


Fig. 3. Verzerrung infolge Drahtbruch

3. In der Zentrale B. wurde auf Programm I der in Fig. 3 gestrichelt dargestellte Frequenzgang aufgenommen. Die unteren Töne fehlten, während die oberen stark übertrieben waren. Mit den üblichen Mitteln, wie Röhrenwechsel, Entzerrern usw., war

nichts zu erreichen. Der Abschluss der Leitung in D. war in Ordnung. Da die Zentrale B. kürzlich umgebaut und das TR-Gestell ersetzt worden war, lag es nahe, die interne Musikleitung näher zu untersuchen. Die Ursache der Verzerrung lag denn auch in einem Drahtbruch im Hauptverteiler, Stelle a, in Fig. 4 dargestellt. Das beim Umschalten auf die fehlerhafte Leitung abgeschwächte Programm wurde kurzerhand mit dem Potentiometer des TR-Verstärkers auf das erforderliche Niveau gebracht. Dieser Fehler dauerte eine Woche, weil keiner der TR-Teilnehmer die Störung meldete.

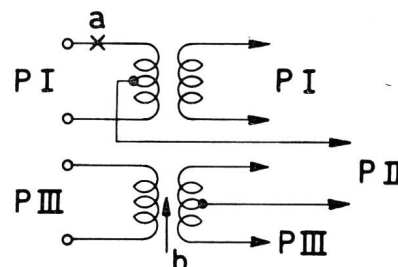


Fig. 4. Unterbruch zwischen Hauptverteiler und TR-Verstärker

4. Gleichentags stellte ich in der Zentrale B. bei der Messung des Programmes II eine der Fig. 3 ähnliche Kurve fest. Eine Prüfung der Installationsleitung und -schaltung zeigte einen Unterbruch zwischen Hauptverteiler und TR-Verstärker, diesmal verursacht durch einen falschen Anschluss der Symmetriepunkte des Phantomstromkreises an den Stammspulen (vergleiche Stelle b in Fig. 4). Abgesehen vom Frequenzgang, kann, wie es scheint, auch auf diese Weise ein Programm übertragen werden, vorausgesetzt, dass man mit dem Potentiometer das Pegel genügend erhöht.

Aus den Fällen 3 und 4 geht hervor:

- dass bei internen Schaltungsänderungen die Verstärkung der Amtsverstärker ohne wichtigen Grund nicht verändert werden darf;
- dass jede wesentliche Veränderung des Potentiometers gut überlegt werden muss. Bei unveränderter Übertragungsleitung darf eine Änderung der Verstärkung nur dann erfolgen, wenn
 - die Röhren ausgewechselt werden,
 - das Entzerrerglied I aus seiner Nullstellung gerückt werden muss und
 - die Leitungsdämpfung durch vorsätzlich vorgenommene Leitungsschaltungen usw. verändert wird.

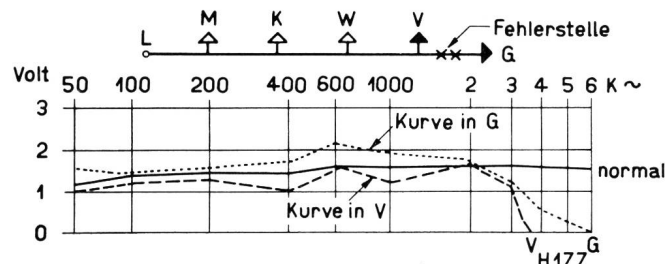


Fig. 5. Kurven bei verwechselten Spulen H 177 und H 15,5

5. Krasse Abweichungen vom normalen Frequenzgang zeigten sich in zwei Fällen, bei denen die Frequenzen oberhalb 2800 Hz vom Kabel erdrosselt wurden (siehe Fig. 5), das heisst den typischen Frequenzverlauf einer mit H 177 pupinisierten Leitung aufwiesen. Die Vermutung einer Verwechslung von Pupinspulen H 15,5 mit solchen von H 177 im Kabelgraben hat sich, trotz der Abrede des Baubeamten, nachträglich doch als richtig erwiesen.

6. Eine eigenartige Störung wurde in NK. beobachtet, wo an einem kalten Wintermorgen zwischen 9 und 10 Uhr auf allen Verstärkern der Zentrale ein Geräusch von 30...40 Millivolt



Fig. 6. Nebensprechen bei Parallelführung

gemessen wurde. Alles Röhrenwechseln blieb ohne Erfolg. Der Raum war sehr eng. Das Messgerät stand auf einer Montagekiste zwischen dem Verstärkergestell und einer an der Wand befestigten Röhre der Linearheizung eingeklemmt. Die Temperatur im Raume lag über dem Mass des Gemütlichen. Ratlos stand ich vor meiner Messkiste. Plötzlich wurde die lautlose Stille durch ein starkes Geräusch unterbrochen. Ich stellte fest, dass der Temperaturschalter die Heizung abgeschaltet hatte. Daraufhin versuchte ich nochmals zu messen; die wieder eingesetzten alten Röhren wiesen nur noch unbedeutende Eigengeräusche auf. Die Störung während der ersten Messung musste also von der Heizungsrohre verursacht worden sein. Vergeblich versuchte ich, durch das Einschalten der Heizung den früheren Zustand wieder herzustellen. Es gelang nicht, das Rauschen im Messgerät oder in den Röhren nochmals hervorzubringen.

7. Interessant sind *Nebensprechstörungen* im Telephonrundspruch. Zwei typische Fälle mögen hier angeführt werden:

- a) mangelhafte Verschränkung und Abschirmung der Drähte und
- b) mechanische Einflüsse.

Zu a. In der Zentrale E. wurde das Programm IV zugunsten von Programm V aufgehoben. Der 2,8-Volt-Ausgang des vierten Verstärkers wurde mit einem leichten Doppeldraht, wie er sonst nur für den 5,6-Volt-Ausgang gebraucht wird, nach dem Ausgangsbügel von Programm V verlegt. Um keine weitere Befestigung zu gebrauchen, wickelte der Monteur den verselten Doppeldraht um die beiden verselten Einfachdrähte von Programm III, wie Fig. 6 zeigt. Dadurch entstand auf der nur knapp 80 cm

langen Parallelführung ein leicht hörbares Nebensprechen, das von Teilnehmern beanstandet wurde. Aus Fig. 6 ersehen wir, dass der stark gezeichnete b-Draht des Programmes III durch die Verseilung mit dem Paar V (das verseilt sein kann oder nicht) bei gleichem Drall parallel zu diesem läuft und somit von diesem induziert wurde.

Zu b. Dass schlechte Verbindungsstellen oft wie Mikrophone auf die Verstärker einwirken können, ist bekannt. Auch stoss-empfindliche Verstärkerröhren (REN 904) können durch mechanische Einflüsse gestört werden. Störungen treten zum Beispiel

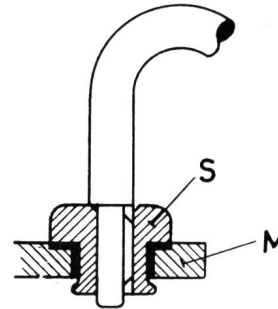


Fig. 7. Schlecht verlötete Steckbuchse

dann auf, wenn Wählergestelle oder gar Ladegruppen mit dem TR-Gestell einer Zentrale starr verbunden werden. Einen hartnäckigen Fall dieser Art zeigt die Figur 7. Die auf einer Messingplatte (M) aufgedrüsste und dazu noch schlecht verlötete Steckbuchse (S) bildete mit der Platte einen Wackelkontakt, der lange nicht als solcher erkannt wurde. Im TR-Programm hörte man zeitweilig ganz laute Impulsserien einer Nummernwahl, die von den Hundertersuchern in der damit starr verbundenen Automatenbuchte herrührten.

Diese wenigen Hinweise aus der Praxis mögen dazu beitragen, ähnliche Störungsfälle rascher zu erkennen oder sie überhaupt im vornherein zu vermeiden.

E. Meier, Luzern.

Literatur – Littérature – Letteratura

Gundlach, F. W. Grundlagen der Höchstfrequenztechnik.

= Technische Physik in Einzeldarstellungen. Herausgegeben von W. Meissner. Bd. 7. Berlin, Springer-Verlag, 1950. 499 S., mit 189 Abbildungen, Preis Fr. 55.— inkl. Wust.

Das Gebiet der Höchstfrequenztechnik beginnt etwa bei der Meterwelle und erstreckt sich bis gegen die Millimeterwellen (Frequenzbereich ungefähr 300 MHz...300 GHz). Die Einführung, die uns das vorliegende Buch in diese moderne Fortsetzung der Hochfrequenztechnik vermittelt, erfasst alle damit zusammenhängenden wesentlichen Fragen und baut auf den physikalischen Grundlagen, das heisst besonders auf der Maxwell'schen Feldtheorie und der Elektronentheorie auf.

Es ist eine typische Notwendigkeit der Höchstfrequenztechnik, weniger in einzelnen Bauelementen als vielmehr in ihren Kombinationen zu denken, denn oft sind Röhren und Schwingkreis oder Hohlleiter und Strahler usw. der maximal zulässigen Abmessungen wegen konstruktiv sehr eng miteinander verbunden. Bei der Bearbeitung der Röhren, Schaltungen und Strahler kommen denn auch diese Gesichtspunkte deutlich zum Ausdruck. Für den Konstrukteur ist das über die Energieverluste Ausgeführte von grosser Bedeutung, steigert sich doch der sogenannte Hauteffekt bei diesen Frequenzen derart, dass nur noch Oberflächenschichten von einigen tausendstel Millimetern Dicke an der Stromleitung beteiligt sind. Vergrößerung der leitenden Oberflächen ist eine notwendige Folge dieser Erscheinung. Andererseits bedingt der Anstieg der dielektrischen Verluste mit wachsender Frequenz eine entsprechend sorgfältigere Auswahl der verwendeten Isolierstoffe.

Der Hauptwert dieses 7. Bandes der «Technischen Physik in Einzeldarstellungen» liegt u. E. in der ausgezeichneten Behand-

lung der Elektronenströmungen. Dieses wichtige Kapitel belegt mehr als einen Drittel des 499 Seiten umfassenden Buches und führt den Leser systematisch vom einfachsten Fall des Elektrons im statischen elektrischen und magnetischen Feld zu den komplizierten Feldformen, den modernen Höchstfrequenzröhren, wobei stets von den Differential-Gleichungen ausgegangen wird.

Wie sehr die Literatur über das Gebiet der Höchstfrequenztechnik heute bereits in die Breite gewachsen ist, zeigt das beigegebene Literaturverzeichnis, das mehr als 288 einschlägige Veröffentlichungen aufweist.

Die Ausstattung in Druck, Papier und Figuren entspricht dem guten Vorkriegsstandard des Springer-Verlages. Alles in allem lässt sich das Werk von F. W. Gundlach dem Fachmann und Studierenden bestens empfehlen.

E. Metzler

Zwicker, C. Fluoreszenzbeleuchtung. Eine Übersicht der technisch-wissenschaftlichen Grundlagen und Anwendungen der Leuchtstofflampen und ihres Zubehörs. = Philips Technische Bibliothek. Eindhoven, N. V. Philips Gloeilampenfabrieken, Abteilung technische und wissenschaftliche Literatur, 1951. 262 Seiten. Preis Fr. 20.—.

Vor knapp einem Jahrzehnt sind die ersten Niederspannungs-Fluoreszenzlampen in der Schweiz installiert worden. Zum grössten Teil waren es Fabrikate der Philips-Werke in Eindhoven, derselben Firma also, die dem Lichttechniker und Installateur heute ein technisch-wissenschaftliches Werk in die Hand legt. Welch eine Fülle theoretischer und praktischer Erkenntnisse sind in nur einem Jahrzehnt gesammelt worden!

In dreizehn Kapiteln werden alle jene Probleme behandelt, an deren Lösung zweifellos die Philips-Werke bedeutenden Anteil