Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 107/108 (1936)
Heft: 23

Inhaltsverzeichnis

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: 02.07.2025

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

INHALT: Neuere Forschungen auf dem Gebiete der technischen Physik. — Von den jüngsten deutschen Rheinbrücken. — Die Spitallammsperre der Kraftwerke Oberhasli. — Wettbewerb Freibad «Allenmoos», Zürich. — Mitteilungen: Die Moskauer Untergrundbahn, Das Bündner Strassenbauprogramm 1936/40. «Albula» und «Bernina», die ersten schweizerischen Rhein-See-Schiffe. Ermittlung des Trägheitsmoments von Eisenbahnfahrzeugen. Vertragsbestand der Bausparkassen. Die Vereinigung schweizerischer Strassenfachmänner. Eidgen. Technische Hochschule. — Nekrologe: Robert Forter. — Wettbewerbe: Neue Strassenbrücke über das Sittertobel bei St. Gallen-Bruggen. — Literatur. — Mitteilungen der Vereine. — Sitzungs- und Vortrags-Kalender.

Band 107 Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet. Nr. 23

Neuere Forschungen auf dem Gebiete der technischen Physik

Von Prof. Dr. FRITZ FISCHER, ETH., Zürich.

(Schluss von Seite 249. *Berichtigung:* In der Tabelle «Elektronenröhren verwendende Industrien» auf S. 247 ist der missverständliche Ausdruck «Jahresverbrauch» durch «Jahresumsatz» zu ersetzen. Gemeint ist der gesamte Umsatz der betr. Industrie, nicht ihr Verbrauch an Elektronenröhren. Red.)

Die Entwicklung des sogenannten Breitbandkabels hat die praktische Durchführung des Fernsehens in grossem Masstab sehr viel näher gerückt. Im Ausland ist die Entwicklung von Fernsehapparaturen bereits sehr weit gefördert worden [2]). Man denkt nicht nur in Amerika, sondern auch beispielsweise in Deutschland und England an eine praktische Durchführung des Fernbildfunks. In Deutschland will man ein Fernsehsendernetz mit 25 Fernsehsendern von 40 bis 100 km installieren. Bei höher gelegenen Sendern ist die Reichweite grösser. Dies hängt damit zusammen, dass die Ultrakurzwellenausbreitung mehr oder weniger optische Sicht verlangt.

Abb. 11 zeigt einen Fernsehempfänger Telefunken. Obschon die Apparatur wesentlich komplizierter und kostspieliger ist als ein normales Radio-Empfangsgerät, rechnet man damit, dass die Fernseh-Empfangsapparate von Privatleuten angeschafft werden. In England rechnet man mit einem Verkaufspreis des Fernsehempfängers von 700 bis 1600 Schweizerfranken, und einem Absatz von 50 000 Fernsehempfängern im Laufe des Jahres 1936, also mit einem Umsatz von 40 Millionen Franken. Für das Jahr 1937 rechnet man mit einem 5 bis 10 mal grösseren Absatz von Fernsehempfängern. Für den Fernsehbetrieb des Londoner Fernsehsenders ist für das Jahr 1936 ein Betrag von 2,4 Millionen Franken vorgesehen, in dem alle laufenden Ausgaben, Programm-Kosten usw. enthalten sind. England will insgesamt 15 Fernseh-Sender aufstellen. Es sollen 4 oder 5 Sender bereits Ende 1937 betriebsbereit sein. Die Kosten der Fernsehübermittlung mit den 15 Sendern werden jährlich mit 23,8 Millionen Schweizerfranken veranschlagt, die gleichmässig auf die 7 Millionen Rundfunkteilnehmer Englands umgelegt werden sollen. Ob sich die Einführung des Fernsehens in der beabsichtigten Weise programmgemäss vollzieht, ist fraglich. Auch bei der Einführung des Rundfunks waren solche Zweifel seinerzeit berechtigt. Die Empfangs-Apparaturen müssten jedenfalls wesentlich billiger hergestellt werden, ohne jedoch an Qualität einzubüssen. Die Qualität muss im Gegenteil noch wesentlich gesteigert werden. In dieser Beziehung ist noch eine grosse Entwicklungsarbeit zu leisten. Für uns in der Schweiz handelt es sich darum, rechtzeitig dafür besorgt zu sein, dass wir in der Belieferung von Fernsehgeräten nicht auf das Ausland angewiesen sind im Zeitpunkt, in dem die Fernsehfrage spruchreif geworden ist.

Der Einführung des Fernsehens in der im Ausland geplanten Form dürften zum mindesten in den nächsten Jahren des hohen Empfängerpreises wegen noch grosse Schwierigkeiten im Wege stehen. Es ist aber an eine andere Form der Einführung zu denken. Man kann sich nämlich darnach fragen, mit welchen Kosten für den Vertrieb des bewegten Bildes, das in den Kinotheatern dargeboten wird, z. Z. gerechnet werden muss. Von den Einnahmen der Kinotheater entfallen auf den Verleihumsatz im Durchschnitt 26 %, nämlich 15 % auf die Filmproduktion und 11 % auf den Vertrieb. Die jährlichen Kinotheatereinnahmen in Europa betragen 2,25 Milliarden Franken, sodass für den Vertrieb des bewegten Bildes 256 Millionen Franken zur Verfügung stehen. Diese Zahl ist sofort verständlich, wenn man bedenkt, dass in Europa jährlich etwa 300 Millionen Meter Kopierrohfilm verbraucht werden. Wenn man das bewegte Bild statt dessen elektrisch an die einzelnen Theater übermitteln würde, so würden für diese Fernseh-Uebermittlung die genannten 256 Mill. Franken frei. Man könnte daran denken, für gewisse Bezirke oder Länder Zentralen einzurichten, in denen mehrere Bildprojektoren zum Zwecke der Fernsehabtastung von Filmbildern im Betrieb sind. Die Fernsehtelegramme würden auf sogenannten Fernsehkabeln an die Kinotheater übermittelt und durch einen Fernsehprojektor auf der Bildleinwand zum bewegten Bild zusammengesetzt. Der Fernsehprojektor existiert heute noch nicht. Er muss erst geschaffen werden. Es bestehen aber physikalische Möglichkeiten, um ihn zu verwirklichen. Dabei hat man natürlich auf gute Qualität zu achten. Die für den Fernbildfunk in Aussicht genommene Bildpunktzahl von weniger als 100 000 Bildpunkten dürfte dabei kaum ausreichen. Man muss mit 250 000 Bildpunkten und mit einer sogenannten Frequenzbandbreite von etwa 3 Millionen Hz rechnen.

Wir kommen nun zum sogenannten Breitbandkabel, das für die Fernsehübermittlung in Frage kommt, sei es bei der Fernsehübermittlung der soeben beschriebenen Art, sei es für die Verbindung von Fernsehsendern untereinander. Die Fortschritte, die man bei der Züchtung von Isolationsmaterialien auf kleine dielektrische Verluste erzielt hat, ermöglichen heute den Bau von Kabeln für die Uebertragung von Frequenzen bis zu 4 Millionen Hz. Die Züchtung derartiger Isoliermaterialien ist ebenfalls ein Gebiet der technischen Physik. Selbst von den meisten in der Starkstromtechnik verwendeten Isoliermaterialien, insbesondere von den Geweben usw., kann man heute noch mit Recht behaupten, dass sie bezüglich der Aufgaben, die die Elektrotechnik an sie stellt, keine optimale Lösung darstellen.

Abb. 12 zeigt ein Hochfrequenzkabel im Aufbau und Schnitt. Es ist entweder konzentrisch gebaut oder zweiadrig ausgerüstet. Das Isoliermaterial ist z. B. Trollitul oder Styroflex, hochpolimerisierte organische Stoffe, die ausserordentlich kleine dielektrische Verluste bei gleichzeitig guter Verarbeitbarkeit aufweisen. Die Seele des Kabels wird durch ein Wendel aus dem Isolier-Material zentriert und von der konzentrischen Umhüllung distanziert. Der dielektrische Verlust, der bekanntlich durch den sogenannten $\operatorname{tg}\delta$ gemessen wird, beträgt bei den neuen Isoliermaterialien etwa 2×10^{-4}, während er beispielsweise bei Papier etwa 150×10^{-4} beträgt. Der kleine dielektrische Verlust wirkt sich in verkleinerter Dämpfung aus. Abb. 13 gibt die Dämpfung pro km in Abhängigkeit der Frequenz. Sie beträgt bei 4 Millionen Hz etwa 0,3 Np/km. Dies bedingt, dass man etwa alle 20 bis 30 km ein Verstärkeramt vorsehen muss. Dieses Verstärkeramt ist aber ausserordentlich einfach. Es besteht nämlich aus einem einzigen Verstärker, wie ihn Abb. 14 veranschaulicht. Das Verstärkeramt beansprucht ersichtlich sehr wenig Platz. Wenn man bedenkt, dass dabei die Breite des Frequenzbandes, das übertragen werden kann, etwa 4 Millionen Hz beträgt, so lassen sich grundsätzlich minde-

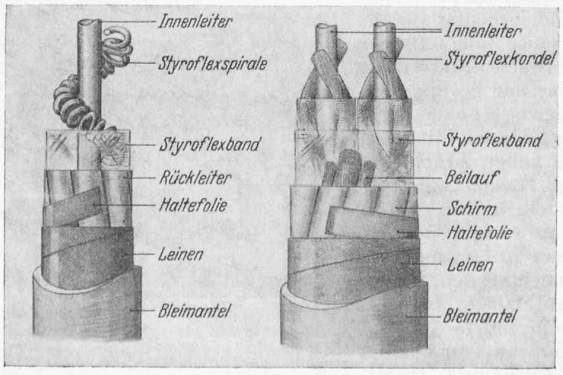

Abb. 12. Koaxiales und symmetrisches Breitbandkabel.

Abb. 11. Telefunken-Fernseh-Empfänger.

[2]) Vergl. «SBZ.», lfd. Bd., Nr. 6, S. 63. Red.