

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 69 (1951)  
**Heft:** 51

## Sonstiges

### 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:** 20.02.2026

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

## LITERATUR

### Neuerscheinungen:

**Zeichenfibel für Bau- und Kunstsenschlosser.** Ausgabe B: Mittelstufe. Von A. Hoischen und K. Henning. 64 S. — **Zeichenfibel für Stahlbauschlosser sowie für Rohr- und Blechschlosser.** Ausgabe B: Mittelstufe. 64 S. Ausgabe C: Oberstufe und Weiterbildung. Von A. Hoischen und H. Warming. 64 S. — **Zeichenfibel für Kraftfahrzeughandwerker.** Ausgabe B: Mittelstufe. Von A. Hoischen und A. Weber. 64 S. — **Zeichenfibel für spanabhebende Berufe.** Ausgabe C: Oberstufe und Weiterbildung. Von A. Hoischen und H. Süskler. 64 S. — **Zeichenfibel für Maschinen- und Betriebschlosser.** Teil III: Oberstufe und Weiterbildung. Von A. Hoischen. 64 S. Essen 1950. Verlag W. Girardet. Preis kart. je Fr. 4.70. Auslieferungsstelle für die Schweiz: Techn. Fachbuch-Vertrieb H. Studer, Pflanzschulstrasse 25, Zürich 4.

**Zerspanung und Werkstoff.** Ein Handbuch für den Betrieb. Von Dr. Ing. E. Brödner. 256 S. mit 187 Abb. und 9 Tabellen. Essen 1950, Verlag W. Girardet. Auslieferungsstelle für die Schweiz: Techn. Fachbuchbetrieb H. Studer, Pflanzschulstrasse 25, Zürich 4. Preis geb. Fr. 21.30.

**Einführung in das Projektionszeichnen.** Von L. Frede. Schnitte an Grundkörpern, Durchdringungen, Hilfskonstruktionen. 80 S. Essen 1950, Verlag W. Girardet. Auslieferungsstelle für die Schweiz: Techn. Fachbuch-Vertrieb H. Studer, Pflanzschulstrasse 25, Zürich 4. Preis kart. Fr. 4.70.

**«Hütte», Taschenbuch für Betriebsingenieure.** 4., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Herausgegeben vom Akademischen Verein Hütte, E. V. in Berlin und Dr. Ing. Hans Rögnitz. 1. Teil. 426 S. mit 896 Abb. und 210 Tafeln. Berlin 1951, Verlag Wilhelm Ernst & Sohn. Preis kart. 36 DM.

**Berechnung und Gestaltung von Wellen.** Von Dr. Ing. F. Schmid. 79 S. mit 87 Abb. Band 10 der Konstruktionsbücher. Berlin 1951, Springer-Verlag. Preis kart. DM 9.60.

**Die Schweiz, Arbeit und Leben.** Ein Zeitbild in der Jahrhundertmitte. Herausgegeben von Werner Reist. 208 S. mit Abb. Zürich 1951, Verlag Mensch und Arbeit.

**Über die Mineralbestandteile von Braunkohlenaschen und ihre Bedeutung für die Beurteilung von Aschenbindern.** Von Joachim Ottemann. 18 S. mit 3 Abb. und 2 Tafeln. Berlin 1951, Akademie-Verlag GmbH. Preis geh. DM 2.40.

**Beziehungen zwischen Hydratation und Festigkeit beim Anhydritbinder.** Von Joachim Ottemann. 20 S. mit 4 Abb. und 7 Tabellen. Berlin 1951, Akademie-Verlag GmbH. Preis geh. DM 2.25.

Für den Textteil verantwortliche Redaktion:

Dipl. Bau-Ing. W. JEGHER, Dipl. Masch. Ing. A. OSTERTAG  
Dipl. Arch. H. MARTI

Zürich, Dianastrasse 5 (Postfach Zürich 39). Telephon (051) 23 45 07

## MITTEILUNGEN DER VEREINE

### S.I.A. ZÜRCHER INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREIN

#### Mitgliederversammlung vom 7. November 1951

Der Präsident begrüßt die Maschineningeniegruppe Zürich der G. E. P., die mit dem Z. I. A. gemeinsam den Vortragsabend veranstaltet, und erteilt hierauf dem Referenten, Prof. E. Baumann, das Wort über

#### Fernsehtechnik.

Die Grundlagen der Bildübertragung sind recht kompliziert. Durch den Vergleich zwischen Schallübertragung (= gewöhnlicher Radio) und Fernsehübertragung wird gezeigt, wo die wichtigsten Unterschiede sind. Bei der Schallübertragung ist nur eine Funktion der Zeit (Schalldruck) am Aufnahmearm zu übertragen. Bei der Bildübertragung ist hingegen die Information durch eine dreidimensionale Mannigfaltigkeit gegeben. Der Bildinhalt ist nämlich eine Funktion der Ortskoordinaten auf dem Bild und der Zeit.

Die praktisch wichtigste Fragestellung betrifft die Anforderung an die zu verlangende Bildschärfe des übertragenen Bildes. Zur Beantwortung dieser Frage ist es nötig, die physiologischen Eigenschaften des Auges näher zu kennen. Die Grenze des Auflösungsvermögens des Auges ist von der Größenordnung einer Bogenminute (Sehschärfe 1). Diese Sehschärfe ist aber nur in einem kleinen Bildwinkel, der jedenfalls kleiner als  $2^{\circ}$  ist (gelber Fleck der Netzhaut), vorhanden. Trotzdem die Sehschärfe außerhalb dieses Bereiches rasch und stark abnimmt, müssen alle Stellen des übertragenen Bildes den Ansprüchen des grössten Auflösungsvermögens entsprechen. Dies ist bedingt durch den Wunsch des Betrachters, nach freier Wahl zu jeder Zeit beliebige Stellen aus dem dargebotenen Bild betrachten zu können. Daraus ergibt sich für den Nachrichtentechniker die Forderung, dass er dauernd etwa 50 Mal mehr Bildpunkte übertragen muss, als das Auge aufzunehmen vermag. Wichtig ist die Bildgröße und das Bildformat sowie der Betrachtungsabstand. Diese Verhältnisse lassen sich jedoch nicht auf Grund physikalischer Gesetze festlegen, sie hängen mehr von psychologischen Faktoren ab. Allgemein akzeptiert sind die durchschnittlichen Verhältnisse, wie sie in den heutigen Kinotheatern geboten werden. In Zahlen ausgedrückt heißt das: Bildformat Höhe zu Breite = 3:4, Betrachtungsabstand ungefähr  $4 \times$  Bildhöhe.

Sobald diese Verhältnisse festgelegt sind, kann man für die Zahl der notwendigen Bildpunkte zuverlässige Angaben

machen. Richtunggebende Auskunft gibt auch der Buchdruck. Beim Autotypieverfahren wird ja das Bild ebenfalls in einzelne Punkte aufgelöst. Ein Vergleich mit dieser allgemein angenommenen Technik führt auf Zeilenzahlen von der Größenordnung 450 Zeilen. Die Normen, nach denen in der Schweiz Fernsehbilder ausgestrahlt werden sollen, weisen aber eine Zeilenzahl von 625 auf. Das hängt damit zusammen, dass erstens die Präzision der Bildwiedergabe in der Fernsehtechnik weniger gut ist als in der Drucktechnik, und zweitens mit der Tatsache, dass bei einer nominalen Zeilenzahl von 625 praktisch immer nur ein Bruchteil im Bild wirklich sichtbar wird. Der Grund hierzu ist der Zeitverschleiss für die Rückführung des Abtaststrahles vom Ende einer Zeile auf den Anfang der nächsten und für die Rückführung vom Bildende zum Bildanfang. Um dem Auge die Illusion einer kontinuierlichen Bewegung zu geben, ist es nötig, pro Sekunde ungefähr 25 Bilder zu übertragen (beim Film sind es 24 Bilder pro Sekunde). Um jedoch ein flimmerfreies Bild zu gewähren, sind 50 Bildwechsel pro Sekunde nötig. Dies wird in der Fernsehtechnik durch das sogenannte Zwischenzeilenverfahren erreicht. Das zu übertragende Bild wird in zwei gleiche Hälften aufgeteilt, indem zuerst nur die ungeraden Zeilen übertragen werden und in der zweiten Bildhälfte die geraden Zeilen. Die beiden Halbbilder haben dann praktisch die gleiche Helligkeit, und die Trägheit unseres Sehorgans sorgt dafür, dass wir die beiden Halbbilder zu einer Einheit verschmelzen. Die Frage der richtigen Wahl der Zeilenzahl und der Bildwechselrate ist ziemlich kompliziert und kann letzten Endes immer nur durch einen Kompromiss gelöst werden. Leider ist es bis heute noch nicht gelungen, eine internationale Normierung der Verhältnisse zu erreichen. Eine grosse Gruppe von westeuropäischen Staaten haben sich aber darauf geeinigt, mit 625 Zeilen und 25 Bildern pro Sekunde zu arbeiten. Die Informationsmenge, die in der Fernsehtechnik übertragen wird, ist ungeheuer gross. Dies führt dazu, dass zur Bildübertragung sehr breite Frequenzbänder benötigt werden, was zur Folge hat, dass Fernsehprogramme nur mit kurzen Wellen (im Bereich der Meterwellen) übertragen werden können.

Die Entwicklung des Fernsehens von der Nipkowschen Scheibe bis zu den Ikonoskop- und Image-Orthicon-Röhren mit speichernden Eigenschaften war ein weiter Weg. Die Herstellung der Senderöhren ist heute noch mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Die Empfindlichkeit des Fernseh-Aufnahmegerätes entspricht derjenigen des Auges und ist dem Film wesentlich überlegen.

Die verwendeten Wellenlängen von 1 m Länge weisen schon angenähert optische Eigenschaften auf; kleinere Beugungen kommen vor. Die Ausstrahlung von Fernsehprogrammen ist deshalb lokal gebunden, was sich auch auf den Charakter der Fernsehprogramme auswirkt. Für die Übertragung von Nord- nach Süd-Europa ist eine Strecke mit Sichtverbindung vorgesehen: Mikrowellen von wenigen Zentimetern Länge werden vom Chasseral über das Jungfraujoch und den Monte Generoso nach Italien gestrahlt.

Die Fernsehtechnik an sich ist weder gut noch böse. Es hängt alles davon ab, wie wir diese neue Erfindung auswerten. Das wesentlichste ist, dass die Ausgestaltung der Fernsehprogramme in verantwortungsbewusste Hände gelangt.

Die Diskussion wurde von den Kollegen H. Füglister, Dr. H. Wüger, Dr. M. Lüthi und J. Guanter benutzt. Seine Antworten fasste der Referent wie folgt zusammen:

Das Fernsehen beschlägt zwei Gebiete: das Heimfernsehen und die Grossprojektion in den Kinos. Prof. F. Fischer † ETH hat ein Verfahren für Grossbildübertragung entwickelt, das von der Industrie übernommen und realisiert wird. Grosses Kinounternehmungen in den USA denken daran, eigene Fernsehprogramme aufzubauen. Das Problem der Übertragung von farbigen Bildern ist bereits heute grundsätzlich gelöst, hingegen entspricht die Bildqualität noch nicht den Anforderungen.

Die Bildwechselrate ist starr an das Versorgungsnetz gebunden; ein Bildempfang ist nur in Netzen mit gleicher Frequenz möglich. Wünschbar ist zudem eine möglichst konstante Frequenz, namentlich frei von Frequenzsprüngen. Spannungsschwankungen äussern sich qualitativ ähnlich wie beim Radio.

Die Bildhelligkeit ist derart, dass in einem normal beleuchteten Raum ein Empfang möglich ist. In Bäden sind auf dem Markt Apparate zu erwarten, die das Fernsehen bei jeder Raumbeleuchtung gestatten.

In den USA werden heute 12 Fernsehprogramme gleichzeitig gesendet. In den verschiedenen Gebieten steht jedoch nur ein Teil dieser Programme zur Verfügung.

Der heutige Stand des Fernsehens wurde anschliessend an die Diskussion an drei Fernsehapparaten vorgeführt. Das Sendegerät von 200 Watt Leistung befand sich in der ETH. Die schweizerische Fernsehindustrie errichtete auf dem Dach des Zunfthauses zur Schmidten eine Fernseh-Antenne und baute die Apparaturen auf. Die Übertragung der schweizerischen Wochenschau, die Kinoqualität erreichte, bildete einen Höhepunkt des äusserst interessanten Vortragsabends.

A. Höller