

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegraфи svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe

**Band:** 40 (1962)

**Heft:** 4

**Buchbesprechung:** Literatur = Bibliographie = Recensioni

**Autor:** Klein, W. / Gerber, T. / Marti, E.

### 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:** 15.01.2026

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

- 621.3 Elektrotechnik – Electrotechnique**
- Hippel, Arthur R. von.** Dielectrics and waves. New York (1954). – 4°. XII+284 p. Xq 467
- Hippel, Arthur R. von.** Dielectric materials and applications. Papers by 22 contributors. (2nd print.) New York (1958). – 4°. XII+438 p. Q 307
- Schiess, Kurt.** Automatische Frequenzmessung im Mikrowellengebiet mit kurzer Messzeit und hoher Genauigkeit. (Diss.) Zürich 1960. – 8°. 51 S. – ETH. Prom. Nr. 3025. Z 155
- Schlitt, Herbert.** Systemtheorie für regellose Vorgänge. Statistische Verfahren für die Nachrichten- und Regelungstechnik. Berlin 1960. – 8°. XII+344 S. W 270
- Hurley, Richard B.** Transistor logic circuits. New York (1961). – 8°. XVI+363 p. S 613
- Koch, Walther.** Erdungen in Wechselstromanlagen über 1 kV. Berechnung und Ausführung. 3.\* Aufl. Berlin 1961. – 8°. VIII+228 S. Q 306
- Robert, H.** La filerie dans le schéma électrique. Recueil d'exercices avec leurs solutions. Paris 1961. – 4°. VIII+78 p. Qq 9°
- 621.37 Technik der elektrischen Wellen, Schwingungen und Impulse – Technique des ondes, des oscillations et impulsions électriques**
- Marcus, Jean.** La modulation de fréquence. Théorie et applications industrielles. Paris 1960. – 8°. 318 p. R 647
- Proceedings of the symposium on active networks and feedback systems, New York, April 19-21, 1960. Brooklyn [1961].** – 8°. XXVI+658 p. – Microwave research institute symposia series. Vol. 10. S 615
- 621.38 Elektronik. Elektronenröhren. Halbleiter – Electronique. Tubes. Semi-conducteurs**
- Cooke, Nelson M., [and] Markus, John.** Electronics and nucleonics dictionary. An illustrated dictionary giving up-to-date definitions, abbreviations, and synonyms for over 13 000 terms used in television, radio, medical electronics, industrial electronics, space electronics, military electronics, avionics, radar, nuclear science, and nuclear engineering. New York 1960. – 8°. VI+543 p. G 386
- Harper, Charles A.** Electronic packaging with resins. A practical guide for materials and manufacturing techniques. New York 1961. – 8°. XII+339 p. X 464
- Hurley, Richard B.** Transistor logic circuits. New York (1961). – 8°. XVI+363 p. S 613
- Mikrowellenröhren.** Vorträge der Internationalen Tagung «Mikrowellenröhren», München, 7.-11. Juni 1960. Braunschweig (1961). – 4°. XII+608 S. – Nachrichtentechnische Fachberichte. Beihefte der NTZ. Bd. 22. Za 214
- Telefunken-Laborbuch für Entwicklung, Werkstatt und Service. (1./4.\* Aufl.)** München (1961). – 8°. 2 Bde. Bd. 1: (4.\* Aufl.) – 404 S. Bd. 2: (1. Aufl.) – 384 S. R 648
- Sjöbemma, D.J.W.** Kleine Transistorlehre. Bearb.: W. Westendorf. (Eindhoven) 1961. – 8°. VIII+115 S. S 614
- Transistor.** Der T'. Grundlagen, Kennlinien, Schaltbeispiele. 2. Aufl. München (1961). – 8°. 224 S. S 618
- 621.39 Elektrische Nachrichtentechnik – Technique des télécommunications**
- Hering, W.** Einführung in die elektrische Nachrichtentechnik. Hrg. im Auftrage des Bundesministeriums für das Post- und Fernmeldewesen. 3.\* Aufl. Windsheim 1959. – 8°. 233 S. S 617
- Bennett, William R.** Electrical noise. New York 1960. – 8°. VIII+280 p. X 466
- Goetsch, Hermann.** Taschenbuch für Fernmeldelechniker. Hrg.: Alois Ott. T. 1: Physikalische Grundlagen, Elemente der Übertragungstechnik, Grundzüge der Nachrichtentheorie, Schaltelemente, Bauteile und Stromquellen, Schaltungen und Schaltungsdarstellung. 12.\* Aufl. München 1961. – 8°. 342 S. S 616
- Telefunken-Laborbuch für Entwicklung, Werkstatt und Service. (1./4.\* Aufl.)** München (1961). – 8°. 2 Bde. Bd. 1: (4.\* Aufl.) – 404 S. Bd. 2: (1. Aufl.) – 384 S. R 648
- Fernsprechtechnik – Téléphonie**
- Führer, R[udolf].** Wählvermittlungstechnik. 5.\* Aufl. von «Grundlagen der Fernsprechschaltungstechnik». Berlin (1961). – 8°. 274 S. S 619
- Senn, P[aul].** Appareils téléphoniques. Lois fondamentales, éléments et installations d'abonnés dans le cadre de la concession B des PTT. Trad. de l'allemand. 1<sup>e</sup> éd. (Zürich) 1961. – 8°. 153 p. S 408°
- Funktechnik – Radiocommunications**
- Vilbig, Fritz.** Lehrbuch der Hochfrequenztechnik. Nachdruck der 5.\* Aufl. Bd. 1. Leipzig 1960. – 8°. XX+949 S. R 651
- Jasik, Henry.** Antenna engineering handbook. Ed.: H' J'. 1st ed. New York 1961. – 8°. Sep. pag. [Umfang: ca. 500 S.] R 649
- 629.1 Technik der Verkehrsmittel – Technique des transports**
- Green, William, und Punnett, Dennis.** Flugzeuge der Welt, heute – morgen. Beschreibung von 150 Flugzeugtypen. Zürich (1961). – 8°. 288 S. L 704°
- Schroeder, Wolfgang.** Der Sprung ins All. Möglichkeiten und Gefahren der Raumfahrt. Wiesbaden 1961. – 8°. 227 S. L 649
- 656.8 Postwesen – Postes**  
Postrecht – Droit postal: 351.816
- Machines de guichet.** Etude A6 de la Commission consultative des études postales (CCEP) entreprise par le Groupe de travail formé des pays suivants: Pays-Bas, Allemagne (Rép. féd.), Amérique (Etats-Unis), Argentine, Australie, Autriche, Belgique, Colombie, France, Italie, Suisse, Tchécoslovaque (Rép. Socialiste), Tunisie, Yougoslavie. Premier rapport. Etat de la question au 1<sup>er</sup> mai 1961. Berne 1961. – 4°. 80 p. – Collection d'études postales, publ. sous les auspices de l'UPU. 34. U 121'
- Mécanisation et automatisation du tri des lettres. Principes retenus. Informations sur les réalisations et les expériences en cours.** Etude A3 de la Commission consultative des études postales (CCEP) entreprise par le Groupe de travail formé des pays suivants:
- France, Allemagne (Rép. féd.), Amérique (Etats-Unis), Argentine, Belgique, Grande-Bretagne, Pays-Bas, Suisse, URSS, Yougoslavie. 1<sup>er</sup> rapport. Berne 1961. – 4°. En feuilles détachées. – Collection d'études postales, publ. sous les auspices de l'UPU. 37. U 121'
- Redressement automatique en vue de l'oblitération des objets de correspondance. Etude A2 de la Commission consultative des études postales (CCEP), entreprise par le Groupe de travail formé des pays suivants: Pays-Bas, Allemagne (Rép. féd.), Amérique (Etats-Unis), Argentine, Australie, France, Grande-Bretagne, Suisse, URSS. 1<sup>er</sup> rapport, état de la question au 1<sup>er</sup> avril 1961. Berne 1961. – 4°. En feuilles détachées. – Collection d'études postales, publ. sous les auspices de l'UPU. 36. U 121'**
- 66/68 Verschiedene Industrien und Gewerbe – Industries diverses et arts et métiers**
- Harper, Charles A.** Electronic packaging with resins. A practical guide for materials and manufacturing techniques. New York 1961. – 8°. XII+339 p. X 464
- Kunststoffnormen.** Hrg. vom Deutschen Normenausschuss (DNA). 2.\* Aufl. Berlin 1959. – 8°. 360 S. – DIN Taschenbuch. Bd. 21. K 396
- Pèpe, P.** Initiation au fonctionnement et à l'utilisation des ensembles électroniques. (Suresnes [1960].) – 4°. IV+144 p. – Numéro spécial de la «Revue de la mécanographie», 14<sup>e</sup> année, 1960. Sq 2°
- 69 Bauhandwerk – Construction de bâtiments**
- Lohwag, Kurt.** Erkenne und bekämpfe den Hausschwamm und seine Begleiter. Wien (1955). – 8°. 61 S. – Schriftenreihe der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Mariabrunn, Wien. Bd. 3. N 1075<sup>2</sup>
- 7 Künste, Kunstgewerbe – Beaux-arts. Arts appliqués**
- Otto, Wolfgang Th.** Der Raumsatz. Neue Gestaltungsprobleme der Architektur. Stuttgart (1959). – 4°. 144 S. Kq 397
- 8 Literatur. Sprachwissenschaft – Littérature. Philologie**
- Clason, W.E.** Elsevier's Fachwörterbuch für Automatisierung, Rechenanlagen, Regelungs- und Messtechnik in sechs Sprachen: englisch/amerikanisch, französisch, spanisch, italienisch, niederländisch, deutsch. Zusammengestellt und nach dem englischen Alphabet angeordnet von W.E. C'. München 1961. – 8°. VIII+848 S. G 385
- Denti, Renzo.** Dictionnaire technique français-italien/italien-français = Dizionario tecnico francese-italiano/italiano-francese. Milan 1959. – 8°. XVI+791 p. G 384
- 9 Geschichte – Histoire**
- 92 Biographien – Biographies**
- Rousseau, Pierre.** Sie prägten unsere Zeit. Die unbekannten Wegbereiter der modernen Technik. (München [1960].) – 8°. 316 S. H 276

## Literatur – Bibliographie – Recensioni

**Ditl, A. Richtfunkverbindungen.** Bücherei der Hochfrequenztechnik, Bd. 9, Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig KG, 1960, IX, 218 S., 144 Abb. Preis Fr. 30.80.

Seit dem zweiten Weltkrieg haben sich Richtstrahlantennen aus bescheidenen Anfängen zu einem bedeutenden, kaum noch aus der Praxis wegzudenkenden Instrument der kommerziellen Nachrichtenübermittlung entwickelt. Ihre Bedeutung liegt vor allem in der Übertragung breiter Frequenzbänder über mittlere und grosse Entfernung. Qualität und Betriebssicherheit haben einen Stand erreicht, der auch hohen Anforderungen genügt. Die technischen und wirtschaftlichen Eigenschaften der Breitband-Richtstrahlantennen machen diese zum bevorzugten Übertragungsmittel des Fernsehens, aber auch, je nach den besonderen Verhältnissen eines Landes, zu einem mehr oder weniger wichtigen Partner der grossen Telephon-Fernkabel. Die Entwicklung

geht aber weiter in Richtung höhere Leistungsfähigkeit der Geräte, grössere Übertragungskapazität, bessere Ausnutzung des Frequenzspektrums und sogar völlig neue Möglichkeiten – denken wir nur an die Zukunftsaussichten interkontinentaler Richtstrahlverbindungen über künstliche Erdsatelliten!

Lehrbücher, die einen zusammenfassenden Überblick der wichtigsten Probleme der Richtstrahltechnik bieten, sind bisher kaum zu finden. Das vorliegende Werk liegt in dieser Richtung, obwohl darin einige Teilgebiete bloss gestreift werden, so die eigentliche Mikrowellentechnik einschliesslich Hohlleiter und Antennen. Es richtet sich eher an den Verbindungsplaner, wobei sich die wichtigsten Kapitel auf die hochfrequente Energieübertragung mittels Richtantenne im freien Raum, die Empfängerrauschgrenze, Probleme des Breitbandverstärkers, die Theorie der Modulation mit ausgiebiger Behandlung der Puls-Systeme

sowie einige nachrichtentheoretische Betrachtungen beziehen. Nicht ohne weiteres hätte man in diesem Zusammenhang ein verhältnismässig ausführliches, übersichtlich zusammengefasstes Kapitel über die allgemeine lineare Vierpoltheorie, das rund einen Sechstel des Buches beansprucht, erwartet.

Die grundlegenden Probleme werden klar herausgearbeitet und öfters in Zusammenhang mit der praktischen Erfahrung gebracht. Berechnungsbeispiele, z. B. über Anwendungsvergleiche zwischen Modulationssystemen oder über zulässige Streckendämpfungen, erleichtern das Verständnis. Aufgaben am Schluss der wichtigeren Kapitel dienen der Vertiefung des Stoffes, wobei die richtigen Resultate zur Selbstkontrolle im Anhang zu finden sind. Nützlich ist auch ein ziemlich ausführliches Literaturverzeichnis sowie ein kurzer mathematischer Anhang, aus dem u. a. Wesentliches über die Anwendung der *Fourier*- und *Hilbert*-Transformation zu entnehmen ist. Während im Kapitel über Modulation und Demodulation die spektrale Zerlegung verschieden modulierter Signale und deren systembedingte Verzerrungen auch mathematisch ziemlich eingehend behandelt werden, mag man anderseits eine grundsätzliche Betrachtung über den Einfluss der Wellenausbreitung auf Dimensionierung und Wahl der verschiedenen Systeme vermissen.

Im gesamten bietet dieses Buch über Richtfunkverbindungen dem Studierenden wertvolle Grundlagen für die Praxis in relativ leicht verdaulicher Form. Etwas mehr Ausgewogenheit in bezug auf den dargebotenen Stoff wäre jedoch erwünscht. *W. Klein*

**Fischer, J. Größen und Einheiten in der Elektrizitätslehre.** Berlin, Springer-Verlag, 1961. VIII+122 S., 2 Abb., 18 Tab. Preis Fr. 19.15.

Die vielen Originalarbeiten über physikalische Größen und Einheiten liegen in einem geschichtlich bedingten Nachholbedarf begründet: die Klassiker der Physik des vergangenen Jahrhunderts hatten nicht die Absicht, Größen zu definieren, sondern sie entwickelten Einheiten, um in Gleichungen mit Zahlenwerten rechnen zu können. Es kann deshalb nur begrüßt werden, dass Prof. Fischer in seinem Buch die heutigen Erkenntnisse über die Größen- und Einheitenlehre wegweisend zusammenfasst. Dass er dabei den Stoff gerade in dieser Reihenfolge behandelt, ist symptomatisch, denn er zeigt damit, dass der Begriff der Größe sinnvoll gebildet werden kann, ohne die Einheit zu Hilfe nehmen zu müssen. So diskutiert er, nicht ohne vorher die Begriffsbestimmungen sorgfältig klargelegt zu haben, zuerst die Frage, ob die Zahl der Grundgrößen beliebig wählbar oder ob sie gegeben und deshalb eindeutig bestimmbar sei. Dieser heutigen Auffassung der Größenlehre folgend, stellt er die Grundsätze für die methodische Bestimmung der notwendigen und hinreichenden Zahl der Grundgrößen auf. In einigen zum Teil lehrhaften Kapiteln wendet er diese Methoden auf die das elektrische und magnetische Feld kennzeichnenden Größen an. Schliesslich befasst sich der Autor in diesem Teil noch mit der Frage der rationalen oder irrationalen Schreibweise der Grössengleichungen.

Im zweiten Teil, der *Einheitenlehre*, folgt der Autor den Spuren *Wallots*, wonach zugeschnittene Grössengleichungen, die eine beliebige, systemlose Wahl von Einheiten erlauben, am empfehlenswertesten seien. Er betrachtet deshalb die Vielfalt der Einheiten nicht als verwerflich. Richtigerweise behandelt er aber, in einer dem Praktiker dienlichen und zugleich gründlichen Weise, die zahlenmässigen Zusammenhänge sowohl der klassischen als auch der heute verbreiteten Einheiten und Einheitensysteme (CGS, international, absolut; Silber-Quecksilber-Einheiten; *Mie*, *Giorgi* u.a.). Einige klare Feststellungen über den gegenwärtigen Stand der Dinge sowie nützliche Hinweise und Anleitungen zum Umrechnen von Einheiten und Zahlenwerten ergänzen diese Ausführungen. In diesem Zusammenhang sind die 18 beigegebenen Tabellen besonders wertvoll.

Das Buch kann dank seiner praktischen Ausrichtung jedem Physiker, Ingenieur und Techniker, der an Maßsystem- und Einheitenfragen interessiert ist, sehr wertvolle Dienste leisten. Ausser dem umfangreichen und nicht jedermann leicht zugänglichen Werk von *U. Stille* («Messen und Rechnen in der Physik») gab es bisher keine deutschsprachige und zugleich handliche Zusammenfassung über dieses Gebiet. *Th. Gerber*

**Oberdorfer, G. Lehrbuch der Elektrotechnik. Band I:** Die wissenschaftlichen Grundlagen der Elektrotechnik. Sechste erweiterte Auflage. München, R.-Oldenbourg-Verlag, 1961. 432 S., 320 Abb. Preis Fr. 33.80.

In weiten Ingenieur- und Technikerkreisen dürfte das Lehrbuch der Elektrotechnik von Oberdorfer bekannt sein. Bisher umfasste der ganze Lehrgang drei Bände. Schon in den Jahren 1942 bis 1948 erschienen die dritte, vierte und fünfte Auflage, doch drängte sich bald eine Umarbeitung zu einer sechsten Auflage auf. Der technische Fortschritt der Jahre 1948 bis 1961 ist aber derart, dass der Stoff, obschon er im Prinzip derselbe geblieben ist, nun wie folgt auf vier Bände verteilt werden musste:

1. Band: Die wissenschaftlichen Grundlagen der Elektrotechnik;
2. Band: Rechenverfahren, allgemeine Theorien der Elektrotechnik;
3. Band: Anwendungen und
4. Band: Rechenbeispiele.

Heute umfasst die Elektrotechnik ein so umfangreiches Gebiet, über das man an Hochschulen in mindestens zehn Fachgruppen unterrichten könnte. Man wäre dann über den derzeitigen Stand des entsprechenden Fachgebietes bestens unterrichtet, jedoch für neu auftretende Probleme doch zu wenig vorbereitet, und das fehlende Material müsste, mit viel Mühe, aus einer Fülle von Spezialwerken erarbeitet werden. Ein umfangreicheres Grundlagenstudium hilft aber dies ersparen. Die Lehrbücher von Oberdorfer zielen deshalb darauf hin, jegliches Spezialwissen zu umgehen, und allgemeine Grundlagen zu schaffen, die für alle Gebiete der Elektrotechnik zu gebrauchen sind.

Der erste Band befasst sich nun vor allem mit den Vorgängen im elektrischen und magnetischen Feld. Bei Beherrschung dieses Stoffes, wobei einige mathematische Kenntnisse vorausgesetzt werden, besitzt man diese allgemeinen Grundlagen für die gesamte Elektrotechnik. Eingangs hat der Autor auf die Wichtigkeit der verwendeten Maßsysteme hingewiesen und benutzt, im Gegensatz zu früheren Auflagen, ein vierdimensionales System, wie es heute in der Elektrotechnik allgemein üblich ist. Im vorliegenden Buch wird als Dimensionssystem dasjenige von *Kalantaroff* verwendet mit den Grundgrössen: Länge [l], Zeit [t], Elektrizitätsmenge [Q], magnetischer Fluss [ $\Phi$ ] und die Grund единици из международната единица система: Meter (m), Sekunde (s), Kilogramm (kg), Ampère (A).

Der Inhalt ist in die vier nachstehend aufgeföhrten Teile aufgeteilt, wobei die Abschnitte 2 und 3 beinahe neun Zehntel des Buches beanspruchen:

1. Einleitung, Maßsysteme, Aufbau der Materie.
2. Das elektrische Feld. Der neu bearbeitete Abschnitt «Elektronen- und Ionenströme» behandelt unter anderem auch die Elektrizitätsleitung in festen Körpern (Grundlagen der Halbleitertechnik), Flüssigkeiten, Gasen und im Vakuum.
3. Das magnetische Feld. Dieser Abschnitt wurde einer grundlegenden Überarbeitung unterzogen, wobei nun das vierdimensionale Maßsystem konsequent angewendet wird.
4. Analogiebetrachtungen. Tabellen, Sachverzeichnis, Literatur.

Der logische Aufbau und die konsequente Anwendung der Maßsysteme und Zeichen geben dem ganzen Buch eine saubere Linie, die vor allem Studierende zu schätzen wissen. Der Stoff wird auf rein theoretischer Basis behandelt, lässt doch der beschränkte Umfang des Buches für Rechenbeispiele keinen Platz. Die Anschaffung dieser gut gelungenen Ausgabe kann jedem Ingenieur oder Techniker empfohlen werden, obschon auch die in einigen Punkten veralteten früheren Auflagen dadurch nicht entwertet werden. *E. Marti*

**Duru, P. Comprenez la télévision.** Eindhoven, Bibliothèque technique Philips, 1960. 640 pages, 501 illustrations et 1 planche dépliante. Prix Fr. 35.—.

Cet ouvrage est orienté vers la pratique sans cesser d'avoir une excellente tenue technique, ce qui le rend précieux à la fois pour

l'ingénieur et pour le praticien, qui ne sera pas rebuté par des calculs mathématiques rébarbatifs.

La première partie, principes fondamentaux de physique électronique, n'est qu'un rappel très détaillé de notions élémentaires qui devraient être connues de tous les praticiens. En effet, l'auteur consacre les quinze premiers chapitres à cette répétition générale. Il analyse d'abord les éléments de circuit et leur comportement aux différents régimes, et, après un aperçu sur les transformateurs, il nous présente les tubes électroniques.

La seconde partie porte sur les bases d'exploitation. L'auteur expose les problèmes généraux, puis, dans de courts chapitres, le tube de prise de vues, le tube image, l'optique physiologique, la modulation et la forme des signaux transmis par l'émetteur, l'interprétation des signaux sur l'écran du téléviseur, l'utilisation des mires, pour terminer avec un schéma global d'un récepteur de télévision.

La troisième partie est entièrement consacrée aux circuits du téléviseur. Le chapitre 31 renseigne sur les antennes: après des notions théoriques, on trouve des renseignements pratiques. Le suivant traite l'étage d'entrée avec une description des montages en cascode, de l'amplification et de l'adaptation au circuit d'antenne. Il est suivi d'un chapitre sur le changement de fréquence avec des considérations sur le fonctionnement, le gain et sur les oscillateurs. On a, ensuite, des chapitres sur l'amplification à moyenne fréquence, la détection et sur l'amplification vidéo-fréquence, pour arriver au chapitre 37 où l'auteur présente, en détail, le tube image.

Trois chapitres sont consacrés aux dispositifs de balayage horizontal et vertical. Ils sont suivis de petits chapitres sur l'étage séparateur, sur les circuits déformateurs, sur la partie son et sur l'alimentation. Cette troisième partie se termine par trois chapitres exposant les différents dispositifs complémentaires, comme CAG et comparateur de phase.

La dernière partie traite du service en télévision. Quatre chapitres sont tout d'abord consacrés aux appareils de mesure. Les trois derniers traitent de la mise en service, du dépannage et de l'alignement.

A notre avis, ce livre, publié en septembre 1960, aurait pu être complété par des chapitres sur la technique UHF. Le chapitre sur l'utilisation des mires est trop succinct pour l'importance du thème. La présentation typographique est excellente. On ne peut pas en dire autant de la totalité des nombreuses illustrations qui accompagnent le texte: la représentation des circuits est quelque peu dépassée et non uniforme. Mais cela justifie le prix avantageux du volume.

Ces remarques ne diminuent en aucune manière la valeur de cet ouvrage, qui est conçu comme un livre de cours et doit pouvoir intéresser les agents techniques et futurs agents techniques de la profession, à quelle que branche qu'ils appartiennent ou qu'ils se destinent dans le large éventail de l'activité télévision: développement, fabrication, exploitation, service.

Les ingénieurs pourront y trouver un intérêt documentaire sur une méthode qui permet de faire comprendre bien des phénomènes, expliqués trop souvent jusqu'à maintenant à travers l'aspect mathématique de la question.

En résumé, cet ouvrage sera un outil de travail idéal pour tous les praticiens intéressés par la télévision et en particulier pour les nombreux servicemen chargés de l'installation et de l'entretien des téléviseurs chez les particuliers.

C. Ferrari

**Kieffer, H. Jauges de tolérances et contrôle des pièces.** Lausanne, Edition Scriptar, 1961. 390 pages, 400 illustrations. Prix fr. 15.—.

Un excellent accueil a été réservé aux cinq éditions en langue allemande de ce livre, qui ont été rapidement épousées. Avec cette deuxième édition en langue française, qui a été modernisée et complétée par de nouvelles et très utiles données pratiques, l'auteur et l'éditeur donnent suite à un vœu exprimé depuis longtemps déjà.

Des articles sur le domaine des jauge et sur la technique des mesures – y compris les instruments de mesure connus – ont été publiés en nombre important ces dernières années dans des revues techniques ou des livres. Toutefois, ce n'est que rare-

ment qu'un article sur l'emploi «pratique» des jauge et son rapport avec le contrôle final des pièces est publié.

L'expérience acquise dans la pratique est à la base de l'exposé. Le but essentiel de ce traité est donc de mettre l'expérience à la disposition de tous ceux qui, dans leur champ d'activité, s'occupent du domaine des jauge et du contrôle des pièces ou s'y intéressent. L'auteur admet donc qu'une partie des lecteurs dispose déjà des connaissances nécessaires à la détermination des cotes de jauge, sur la base des dessins de pièces détachées, ainsi que de celles qui se rapportent à la forme des jauge.

Pour ceux qui ne possèdent pas ces connaissances, les exemples concernant les jauge de contrôle pour pièces simples serviront d'éléments de base.

Au chapitre «Prescriptions de fabrication», l'auteur donne les directives pour la fabrication des jauge de contrôle, car celles-ci sont rares dans la littérature, spécialement lorsqu'il s'agit de jauge non courantes.

L'auteur expose également le système de tolérance et de jauge ISA (ISO) d'une portée internationale et dont l'application étendue est un devoir national pour tous les pays industrialisés.

A une époque où la précision est à la base des réalisations pratiques de la science, cet important traité ne devrait manquer sur aucun établi. Complété par la description d'appareils de mesure modernes, l'ouvrage constitue un guide précieux pour les nombreuses personnes appelées à le consulter et qui pourront y puiser une multitude de connaissances que l'auteur a rassemblées au cours de sa longue expérience dans le domaine des jauge.

réd.

**Pettit, J.M., McWhorter, M.M. Electronic Amplifier Circuits. Theory and Design.** London, McGraw-Hill Book Company, 1961. XIV + 325 S., zahlr. Fig. und Tab. Preis Fr. 50.40.

Nach dem Vorwort ist dieses Buch für Studenten und Ingenieure bestimmt, die sich die Verstärkertheorie ein zweites Mal «von höherer Warte aus» ansehen möchten. Es sollen nicht alle Verstärkertypen vollständig oder auch nur teilweise betrachtet werden, sondern vielmehr wird eine Übersicht der grundlegenden Prinzipien des Verstärkerentwurfs angestrebt, und es werden einige nützliche Methoden für Entwurf und Synthese dargestellt.

Zwei einleitende Kapitel bringen Definitionen von Verstärkerbegriffen und Ersatzschemata von linearen aktiven Vierpolen, nämlich Elektronenröhre und Transistor. Die nächsten vier Kapitel behandeln Videoverstärker, und zwar den eingeschwungenen Zustand (einschliesslich Einstellung des Arbeitspunktes), die Impuls-Anstiegszeit und -Dachschräge bei konventionellen Videoverstärkern sowie die additive (verteilte) Verstärkung. Hier sind auch die Transistoren berücksichtigt, während bei den nächsten sechs Kapiteln über die Selektivverstärker nur die Röhre, und zwar die rückwirkungsfreie Röhre, als aktives Element angenommen ist. Nach einleitenden Betrachtungen folgt ein interessantes theoretisches Kapitel über Verstärkerfunktionen mit Nullstellen und Polen und deren Interpretation durch physikalische Analogien. Im neunten Kapitel werden Funktionen analysiert, die konstante Verstärkung oder linearen Phasengang approximieren. Die Realisierungen folgen: Zwischenkreise mit versetzten Resonanzfrequenzen, zweikreisige Bandfilter und das sogenannte «Feedback Pair». Zwei weitere Kapitel handeln über das Rauschen von Röhren- und Transistorverstärkern. Abschliessend werden Messungen an Bauelementen und Verstärkern beschrieben.

Man kann nicht unbedingt sagen, dass das Vorwort zuviel verspricht, aber trotzdem hinterlässt das Buch ein Gefühl der Enttäuschung. Es ist unbefriedigend, dass die beiden Hauptthemen so unvollständig behandelt sind. Videoverstärker mit Transistoren werden praktisch nicht mehr ohne Gegenkopplung ausgeführt, die aber nur in anderem Zusammenhang beinahe zufällig erscheint. Bei den Selektivverstärkern werden die als Folge der Transistor-eigenschaften auftauchenden Probleme (Leistungsanpassung, Stabilität usw.) einfach totgeschwiegen, indem nur Röhren als aktive Elemente berücksichtigt sind. Der mehrmals explizite und implizite angekündigte Vergleich von Röhre und Transistor fällt damit dahin. Grosse Teile des Buches können anderswo ausführ-

licher und wohl mit grösserem Nutzen nachgeschlagen werden, zum Beispiel in «Vacuum Tube Amplifiers» von *Valley* und *Wallman* aus der M.I.T. Radiation Laboratory Series, das häufig zitiert wird.

Der grösste Wert des Buches besteht unseres Erachtens in der guten mathematischen Fundierung. Sympathisch berührt an mehreren Stellen das Bestreben, Verdienste gerecht zu verteilen, selbst wenn sie nicht auf Konto der USA gehen. Auch die Referenzen sind in der Regel erstrangig. Das Buch ist dem Anfänger nicht zu empfehlen, kann aber dem Fortgeschrittenen manche Anregung bieten.

*E. Hauri*

**Aufnahme und Verarbeitung von Nachrichten durch Organismen,**  
herausgegeben durch den Fachausschuss «Informations- und Systemtheorie» der Nachrichtentechnischen Gesellschaft im VDE. Bd. 23 der Monographien der elektrischen Nachrichtentechnik. Stuttgart, S.-Hirzel-Verlag, 1961. 166 S. zahlreiche Abb. Preis Fr. 27.90.

Es handelt sich hier um die schriftliche Fassung von 16 Vorträgen, wie sie auf der NTG-Fachtagung in Karlsruhe im April 1961 gehalten wurden. Der Leiter des Fachausschusses «Informations- und Systemtheorie» erwähnt in seiner Begrüßungsansprache, dass die beiden Gebiete Informationstheorie und Kybernetik in Deutschland wohl an einigen Forschungsstellen sehr intensiv betrieben werden, dass sie aber keine genügende Breitenentwicklung erreicht hätten, eine Tatsache, welche sicher auch für andere Länder gilt. Das Ziel dieser Vorträge war deshalb in erster Linie, eine gute Übersicht zu schaffen und nicht spezielle neue Kenntnisse zu vermitteln. Man darf ruhig sagen, dass dieses Ziel erreicht worden ist. Die Beiträge sind kurz und allgemein verständlich abgefasst und meist mit erläuternden Beispielen versehen. Eine Aufzählung der Titel genügt, um zu zeigen, welche interessanten Gebiete sie umfassen: Wechselbeziehungen zwischen Psychologie, Physiologie und Nachrichtentechnik (*Feldtkeller*) – Die nachrichtenverarbeitenden Funktionen der Nervenzellen (*Küpfmüller*) – Codierung, Signalleitung und Decodierung in der Sinnesphysiologie (*Keidel*) – Der Reaktionsablauf beim Menschen (*Schouten*) – Trägheitserscheinungen beim Gehör (*Scholl*) – Das Erkennen von Sprachlauten (*Cramer*) sowie von Schrift (*Wenzel*) – Der Nervenimpuls (*Ernsthausen*) – Die Übertragung akustischer Information durch Nerventätigkeit nach dem Salvenprinzip (*Schwartzkopff*) – Neuronale Grundlagen der visuellen Kontrastverschärfung und die Signalübertragung vom Auge zur Hirnrinde (*Baumgartner*) – Die Verarbeitung optischer Nachrichten im Zentralnervensystem von Insekten (*Reichardt*) – Zeitmessung bei Pflanzen und Tieren mit tagesperiodischen Schwingungen (*Bünning*) – Probleme der Kursregelung bei frei beweglichen Tieren (*Mittelstaedt*) – Die Regelbewegungen des Auges (*Vossius*) – An Electrophysiological Investigation of Learning in the Earthworm (*Andrew*). Die in Klammern angeführten Namen der Autoren verraten, mit welch illustren Referenten wir es zu tun haben.

Jedem, der sich ein Bild über den gegenwärtigen Stand dieses neuen und sich rasch entwickelnden Zweiges der Wissenschaft machen will, kann das Buch bestens empfohlen werden. Die zahlreich angegebenen Literaturhinweise ermöglichen es ihm dann, weiter in die Details vorzudringen.

*A.E. Bachmann*

**Diefenbach, W. W. Fernseh-Service-Fehlerdiagnose** nach Testbildern und Oszillogrammen. Stuttgart, Franckhsche Verlagsbuchhandlung, 1961. 140 S., 293 Abb. Preis Fr. 33.60.

Dieses Werk erscheint als dritter Band des «Handbuchs der Radio- und Fernsehreparaturtechnik» und ist eine Ergänzung des Bandes 2 über «Fernseh-Service». Im wesentlichen wird hier die Fehlerdiagnose anhand der auf dem Bildschirm beobachteten Effekte sowie von Oszillogrammen behandelt. Des öfters wird auf den grundlegenden Band 2 verwiesen, dessen Besitz vorausgesetzt wird, oder aber es sind entsprechende Kenntnisse nötig.

Beim flüchtigen Durchblättern erhält man zunächst den Eindruck eines Bilder- und Rezeptbuchs. Der nicht Eingeweihte könnte leicht annehmen, es gehe lediglich darum, das übereinstimmende Störbild aufzusuchen und den Fehler mit ein paar

Handgriffen zu beheben. Dem ist aber nicht so; es geht nicht ohne geistige Leistungen und Analyse der Schaltung im Detail. Die Störbild-Erscheinungen auf dem Fernsehschirm gestatten in vielen Fällen eine Lokalisierung des Fehlers auf bestimmte Schaltungskreise. Für eingehende Hinweise auf einzelne Schaltelemente muss man dem Verfasser besonders dankbar sein, der hier seine langjährigen Erfahrungen preisgibt. Tatsächlich gibt es zahlreiche typische und immer wieder auftretende Fehler, deren Lokalisierung den Anfänger (auch wenn dieser mit der Schaltungstechnik durchaus vertraut ist) einen erheblichen Zeitaufwand kostet, während der gewiegte Routinier bereits eine beschränkte Zahl entsprechender Ersatzteile (zum Beispiel hochohmige Widerstände und Kondensatoren verschiedener Werte) mit sich trägt.

Der Verfasser will, wie im zweiten, auch im dritten Band zu planmässigem Vorgehen erziehen, und er widmet sich daher zuerst der einzuschlagenden Systematik, die sich im wesentlichen auf das Empfänger-Blockschema stützt. Das nachfolgende «Bilderbuch» mit den durchwegs gut gelungenen, störbehafteten Bildschirm-Aufnahmen folgt dieser Systematik und behandelt die einzelnen Fehlfunktionen und Schaltungspartien. Zahlreiche Tips auf den allfälligen Fehler oder das möglicherweise schadhaften Schaltelement sind angeführt.

Anschliessend bespricht der Verfasser neuere Mess- und Prüfeinrichtungen, besonders auch Geräte und Methoden der UHF-Technik (Bereiche IV und V). Neben Hinweisen auf praktische Werkzeuge, Service-Koffer usw. findet man Anregungen und Schemas zum Selbstbau von Geräten. In einem weitern Kapitel sind Möglichkeiten und Methoden der in Deutschland bereits aktuellen UHF-Nachrüstung zusammengestellt. Einige Zahlen-tabellen und ein Literaturverzeichnis bilden den Abschluss des wohlgelungenen Buches, das, wie erwähnt, als willkommene Ergänzung zum Werk «Fernseh-Service» aufzufassen ist. Wie dieses, hat es seinen Platz in der Reparaturwerkstatt und wird nicht nur harte Nüsse knacken helfen, sondern auch zu zielbewusster, systematischer Arbeit anregen.

*H. Brand*

**Seshu, E., und Reed, M.B. Linear Graphs and Electrical Networks.**  
London, Addison-Wesley Publishing Co., 1961. 315 Seiten.  
Fr. 45.—.

In den letzten zehn Jahren war auf dem Gebiete der Analyse der elektrischen Netzwerke und ganz allgemein der Systeme eine rege Forschungstätigkeit festzustellen, was in der Zahl der Symposia und Zeitschriftenartikel über diesen Gegenstand zum Ausdruck kommt. Dabei spielt die Theorie der Graphen, die hierzu lande dem Elektroingenieur noch wenig bekannt ist, eine grundlegende Rolle. Man darf es wohl füglich als einen Markstein in dieser Entwicklung bezeichnen, dass nun ein Lehrbuch vorliegt, das dem Ingenieur eine geschlossene und gründliche Darstellung dieses Gebietes bringt. Die Theorie der Graphen ist eine mathematische Disziplin, die nicht nur auf elektrische Netze angewandt werden kann, sondern ganz allgemein auf die Beziehungen und Wechselwirkungen zwischen Grössen, Zuständen oder Elementen.

Die Hälfte der zehn Kapitel dieses Buches befasst sich mit den Graphen an sich und mit deren Beziehungen zur Matrizenrechnung. Dabei werden zuerst die wesentlichsten Begriffe eingeführt und dann die Aussagen abgeleitet, die man zur Struktur der Graphen machen kann. Es geht also z.B. um Probleme folgender Art: Existiert in einem Netz ein ununterbrochener Streckenzug, der alle Elemente enthält («Königsberger Brückenproblem» von Euler)? Zu welchen Graphen gibt es duale? Wann ist die Inzidenzmatrix eines Graphen nichtsingular? Existiert zu jeder Matrix ein Graph? usw.

Der zweite Teil des Werkes behandelt die Anwendungen auf elektrische Probleme: auf die Netzwerkanalyse und -synthese, auf die Schaltalgebra und die Signalfluss-Systematik. Es werden z.B. die Probleme der Reziprozität, Passivität, Stabilität und Lage der Pole von Netzen analysiert.

Das Buch ist anschaulich geschrieben. Trotzdem der erste Teil ganz allgemein gehalten ist, kommt ihm zugute, dass der Stoff im Hinblick auf die Anwendungen ausgewählt ist. Dadurch wird die Graphentheorie weniger abstrakt, als wenn es nur um die rein mathematischen Beziehungen ginge. Allerdings ist zum Verständ-

nis eine Vorbildung in Netzwerktheorie und die Kenntnis der Matrizenrechnung unerlässlich. Das Studium dieses vorzüglichen Werkes ist vor allem dem vorgerückten Studenten zu empfehlen oder dem in der Forschung tätigen Ingenieur, der seine Kenntnisse in Netzwerktheorie auf den neuesten Stand bringen will. Die Kombination von Graphentheorie und Matrizenrechnung wird bestimmt steigende Bedeutung erlangen, und zwar gerade weil es sich eigentlich nicht um eine neue Spezialwissenschaft handelt, sondern da es eher um eine übergeordnete, vielen Gebieten gemeinsame Betrachtungsweise geht.

G. Epprecht

**Hebel, M. und Vollmeyer, W. Das Fernmelderelais.** Zweite, völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage. München, Verlag R. Oldenbourg, 1961. 293 S., 233 Abb., 2 Einschlagtafeln. Preis Fr. 42.75.

Dieses Werk ist seiner Gliederung und der Stoffauswahl entsprechend ein ideales Brevier für den Benutzer des elektromechanischen Relais als Bauelement. Es behandelt knapp und klar die elektrophysikalischen Grundlagen, begnügt sich in konstruktiven Belangen mit der Beschreibung der wesentlichen Merkmale ausgeführter Relaisarten und verzichtet auf theoretische Berechnungen mechanischer Daten. Dadurch wurde Raum gewonnen, um diejenigen Faktoren besonders ausführlich zu betrachten, welche die elektrischen Eigenschaften beherrschen.

Die Auswahl der Kapitel trägt der Tatsache Rechnung, dass die Zahl der Schaltungingenieure, die das Relais einsetzen, und der Fachleute, die es im Betrieb betreuen, weit grösser ist als die der Konstrukteure, die eine neue Relaisform von Grund auf schaffen. Da sich eine Neukonstruktion gerade auf diesem Gebiet ohnehin weitgehend auf Erfahrungswerte stützt, vermisst man hier keineswegs ausführliche Dimensionierungsgrundlagen für den magnetischen Kreis und für die mechanischen Kräfte. Im Bedarfsfall findet sie der Konstrukteur in andern Werken.

Gegenüber der im Jahr 1956 erschienenen ersten Auflage von M. Hebel sind die Möglichkeiten zur künstlichen Beeinflussung der Schaltzeiten erweitert worden, und die neue Auflage hält mit der seitherigen Entwicklung Schritt, die als neue Relaisformen u.a. die Miniaturrelais, das Edelmetall-Schnellrelais, die europäischen Relaisversionen mit Schutzgaskontakten und das Ferreed-Relais gebracht hat. Ein etwas kompakterer Schriftsatz gestattete außerdem, ohne die Seitenzahl des Werkes stark zu erweitern, verschiedene andere Kapitel etwas ausführlicher zu gestalten. Es betrifft dies u.a. die Messung der Schaltzeiten, die Kontaktprobleme, die gepolten Relais, die Resonanzrelais, die Kreuzschienenschalter und andere Sonderformen. In einer kurzen Schlussbetrachtung sagen die Verfasser den elektromechanischen Relais, besonders den neuesten Entwicklungen schnellschaltender Relais, eine Zunahme der Bedeutung voraus, indem einige ihrer günstigen Eigenschaften von elektronischen Schaltelementen nicht erreicht werden können.

Das neue Werk, graphisch sehr ansprechend gestaltet, enthält wiederum die beiden praktischen Übersichtstabellen als Zusammenstellung der Verzögerungsmassnahmen. Das Literaturverzeichnis ist ebenfalls erweitert worden.

R. Kallen

**Chirlian, P. M., Zemanian, A. H. Electronics.** Electrical and Electronic Engineering Series. London, McGraw-Hill Publishing Company, Inc., 1961. 335 S., zahlr. Fig. Preis Fr. 43.50.

Gli autori si sono impegnati a presentare una lucida discussione dei fenomeni fisici che intervengono in comuni elementi elettronici, quali, ad esempio, tubi e transistori, ed a porre solide basi per lo studio dei circuiti elettronici. Nella prefazione essi annunciano la pubblicazione di un secondo volume che tratterà a fondo la tecnica dei circuiti.

I primi nove capitoli portano su chiare esposizioni di fisica degli elettroni, dei semiconduttori e dei gas ionizzati, nonché sugli elementi fondamentali attivi dell'elettronica: diodo e triodo convenzionali, altri tubi plurielettrodi, tubi a gas, diodo a cristallo e transistori.

Negli ultimi tre capitoli – i più estesi – risiede, a nostro avviso, la grande attrattiva di questa pregevole opera. La trattazione dell'analisi grafica dei circuiti fondamentali, sia a tubi che a transistori, è unificata, e troviamo inoltre precise indicazioni circa le notazioni adottate per le grandezze che entrano in considerazione. Pure unificato e di concezione moderna è lo studio dei circuiti equivalenti. Ad esempio, viene introdotto il concetto di elemento generalizzato adatto per rappresentare un tubo, un transistore, o qualsiasi altro elemento attivo che si possa ricondurre ad una unità avente 3 poli: come derivazione immediata del quadripolo, in quanto entrata e uscita di un quadripolo hanno generalmente un polo al medesimo potenziale, cioè in comune. Così, i risultati ottenuti nell'analisi di un amplificatore ricondotto a elemento generalizzato sono applicabili ad un amplificatore equipaggiato sia con tubi che con transistori.

Applicando segnali sufficientemente piccoli, tubi e transistori si comportano come elementi lineari. Ciò significa che tubi e transistori possono venir sostituiti, in circuiti equivalenti, con elementi lineari (resistenze, capacità e induttività) e generatori ideali le cui tensioni e correnti sono direttamente proporzionali al segnale applicato alle frequenze considerate. Obiettivo del capitolo 11 è appunto lo studio dei «circuiti lineari equivalenti per tubi e transistori».

Il capitolo 12 è ultimo comporta lo studio dei «circuiti equivalenti parzialmente lineari», sviluppati approssimando la caratteristica statica dell'elemento considerato con segmenti di linea retta.

Alla fine di ogni capitolo troviamo l'elenco delle opere consultate e che si incontrano nel corso della lettura; indicazioni bibliografiche, e, infine, una nutrita serie di problemi che interessano vivamente lo studente.

Concludendo, si tratta di un volume raccomandabile che, con i pregi tipografici della McGraw-Hill, costituisce un ottimo biglietto da visita per il prossimo libro degli stessi autori.

C. Ferrari

**Monographie sur les mesures et étalons radioélectriques.** A la XIII<sup>e</sup> Assemblée générale de l'URSI, Londres 1961, établie par B. Decaux, vice-président de l'URSI. Amsterdam, Elsevier's Publishing Company, 1961. 117 p., 14 tabl. Prix Fr. 19.40.

Die Union Radio-Scientifique Internationale hat ihre wissenschaftliche Arbeit im wesentlichen auf sieben Kommissionen verteilt. In der ersten Kommission, um die es sich hier handelt, werden die Fragen der Hochfrequenz-Messtechnik bearbeitet. Viele dieser Fragen sind von grundsätzlicher Natur und deshalb so alt wie die URSI selbst.

Im Zusammenhang mit der neulichen Vollversammlung berichtet nunmehr die URSI, im Rahmen einer Monographie, über den Stand der Arbeiten ihrer Kommission I (Mesures et étalons radioélectriques). Ein erster Abschnitt befasst sich mit dem Frequenznormal sowie der Emission von Normalfrequenzen und Zeitsignalen; der zweite zeigt, inwieweit man heute Leistungen bei Höchstfrequenzen bestimmen kann, und ein dritter Abschnitt schliesslich behandelt einige weitere Probleme, wie die radioelektrische Distanzmessung, die Ausbreitungsgeschwindigkeit elektromagnetischer Wellen, die gyromagnetischen Eigenschaften des Protons im reinen Wasser und die Messung äußerst schwacher, magnetischer Felder. Die folgenden 88 Seiten der Monographie enthalten eine Reihe aufschlussreicher Originalartikel der verschiedenen Sachbearbeiter. Auf weiteren 15 Seiten werden die anlässlich der beiden letzten Vollversammlungen gefassten Entschlüsse in extenso wiedergegeben. Und ein ausführliches Autorenverzeichnis beschliesst die Monographie.

Einem jeden, der Gelegenheit hatte die Arbeiten der Kommission I über längere Zeit zu verfolgen, müssen heute zunächst zwei Dinge auffallen: das immer weitere Vordringen in höhere Frequenzbereiche und gleichzeitig eine teils um Größenordnungen höhere Präzision der Messwerte.

W. Gerber