

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: 39 (1961)

Heft: 7

Buchbesprechung: Literatur = Littérature = Letteratura

Autor: Vögtli, K. / Halter, J. / Hügli, H.

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: 23.01.2026

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

Gruhle, W. Elektronische Hilfsmittel des Physikers. Berlin, Springer-Verlag, 1960. VIII+268 S., 167 Abb. Preis Fr. 33.75.

Dieses schmale Bändchen wird sich bald einen bevorzugten Platz in der Handbibliothek manches Experimentalphysikers erobert haben. Es enthält nämlich all das, was in den Lehrbüchern nicht mehr oder nur gerade noch andeutungsweise zu finden ist. Hier wird auf eine ausgedehnte Darstellung der Grundlagen verzichtet, dafür sind die Grenzen der Anwendungsmöglichkeiten der einzelnen Schaltungen eingehend diskutiert. Da das Büchlein kein Lehrbuch sein will, sondern als praktisches Nachschlagewerk gedacht ist, ist es so ausführlich geschrieben, dass man ohne viel hin- und herblättern zu müssen dem Text eines herausgegriffenen Kapitels folgen kann.

Es werden nur die Eigenschaften der Schaltungen mit konventionellen Röhrentypen behandelt, die Mikrowellentechnik, Kernresonanzverfahren, Regeltechnik und auch die Anwendungen der Transistoren fehlen.

Die einleitenden Kapitel enthalten einige kurze Bemerkungen über die Planung von Experimenten mit elektronischen Hilfsmitteln sowie über die Bauelemente (Röhren, Halbleiter, Kabel, RLC-Kombinationen). Nachher werden in den fünf Hauptabschnitten: Signalgeneratoren, Signalveränderung, Signalkombination, Signalregistrierung und Strom- und Spannungsquellen all die Probleme behandelt, die sich beim Bau elektronischer Geräte stellen. Dabei werden keine fertigen Schaltungen entwickelt, sondern es wird knapp und grundsätzlich das Wesentliche gesagt und die kritischen Grössen betont. Wer mit der Materie bereits einigermaßen vertraut ist, wird dann selber die für seinen Zweck optimale Lösung finden können. Der Text wird durch 167 Abbildungen ergänzt.

Wertvoll ist auch ein auf den neuesten Stand gebrachtes Literaturverzeichnis mit 258 Titeln. Ein Stichwortverzeichnis erleichtert schliesslich das Auffinden eines bestimmten Sachgebietes.

K. Vögeli

Fouillé, A. Physique des vibrations à l'usage des ingénieurs. Bibliothèque de l'enseignement technique. Paris, Dunod, 1960. 552 p., plus 600 fig. Prix sfr. 53.40.

In den Lehrbüchern der Physik wird der ausgedehnte Stoff gewöhnlich in die Kapitel Mechanik, Wärmelehre, Akustik, Optik, Elektrizitätslehre und Kernphysik unterteilt. In seinem Lehrbuch der «Physik der Schwingungen» unternimmt nun A. Fouillé den interessanten Versuch, alle Probleme, bei denen Schwingungsvorgänge wesentlich in Erscheinung treten, gesamthaft darzustellen. Von diesem neuen Standpunkt aus gliedert er den behandelten Stoff in vier Abschnitte:

- I Mechanische Schwingungen
- II Akustik
- III Physikalische Optik
- IV Strahlungsphysik

Obwohl das Buch für den angehenden Ingénieur d'Arts et Métiers geschrieben wurde, ist die Theorie stark betont. Ungewöhnlich ausführlich ist vor allem die Wellenphysik der Optik behandelt, die mehr als die Hälfte des Buches einnimmt.

Eine gewisse Inkonsistenz in der Stoffauswahl liegt darin, dass bei der Optik die physiologischen Phänomene, d.h. die Farbenlehre, nicht behandelt sind, bei der Akustik dann aber trotzdem die gewohnte Darstellung mit den vom Hören abgeleiteten Grundbegriffen der Tonhöhe, Lautstärke und Klangfarbe gewählt werden. Ferner ist alles, was mit der elektromagnetischen Strahlung im Radiobereich zusammenhängt, weggelassen, da diese Wellen vom Autor in seinem dreibändigen Werk «Electrotechnique à l'usage des ingénieurs» bereits ausführlich behandelt wurden. Wohl aus demselben Grund findet sich ausser einem Hinweis auf die formale Analogie der mathematischen Formulierung der Bewegungsgleichungen für schwingfähige mechanische und elektrische Systeme auch nichts über elektrische Schwingkreise.

Gesamthaft gesehen, ist das Buch eine eigenwillige, aber sehr geschickt durchgeführte Darstellung von ausgewählten Kapiteln der Physik. Das Buch kann daher vor allem jenen bestens empfohlen werden, die ihre Physikkenntnisse etwas auffrischen möchten. Auch finden sich im Buch manche Hinweise auf moderne, praktische Anwendungen, die wir sonst in Lehrbüchern vergeblich suchen. Ein ausführliches Sachverzeichnis erleichtert hier die Orientierung. Schliesslich enthält das Buch einen Anhang mit einer grösseren Zahl von Aufgaben (sowie deren Lösungen), sodass derjenige, der den Inhalt ernsthaft durcharbeiten will, immer wieder nachprüfen kann, ob er in der Lage ist, das Erlernte anzuwenden.

K. Vögeli

Kment V. und Kuhn A. Technik des Messens radioaktiver Strahlung. Technisch-physikalische Monographien, Band 11, herausgegeben von Prof. Dr. R. Sewig, Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.G. 1960. XV+602 S., 382 Abb., 43 Tabellen. Preis Fr. 59.25.

Das Gebiet der Messtechnik radioaktiver Strahlung befindet sich in voller Entwicklung, und – wie dies in einem solchen Fall oft auftritt – es fehlte bisher ein Werk, das eine Zusammenfassung der die Messapparaturen betreffenden Fragen vermittelte. Das Buch von V. Kment und A. Kuhn «Technik des Messens radioaktiver Strahlung» schliesst diese Lücke.

Der Stoff wird in drei Teilen behandelt:

- 1. Detektoren
- 2. Elektrische und elektronische Geräte
- 3. Messgeräte und ihre Anwendungen.

Der erste Teil enthält am Anfang die theoretischen Grundlagen der gasgefüllten Detektoren. Nach einem einleitenden Kapitel über die Bewegung von Ladungsträgern in Gasen und die sekundäre Ionisation folgen die Theorie und die Beschreibung der technischen Ausführungen der einzelnen Detektoren, die auf diesem Prinzip beruhen, nämlich der Ionisationskammern, Proportional- und Geiger-Müller-Zähler und – ihrer gegenwärtig weniger starken Bedeutung entsprechend – summarisch der Funkenzähler, Wilsonkammern und Diffusionskammern. Die übrigen Abschnitte behandeln Szintillationszähler, Kristallzähler, chemische Detektoren, wie Filmemulsionen und chemische Dosimeter für sehr intensive Strahlung, und schliesslich Thermodetektoren, unter welchen auch die Bläschenkammer figuriert. Zuerst werden immer die theoretischen Grundlagen behandelt und nachher die technisch gebräuchlichen Ausführungen beschrieben. Für den Praktiker wertvoll ist auch ein Kapitel über die technologischen Probleme, die bei der Herstellung der Detektoren auftreten.

Der zweite Teil beginnt mit einer Übersicht über die Möglichkeiten, die im Detektor erzeugten Signale zu registrieren, und geht dann auf die Beschreibung der einzelnen dazu verwendeten elektronischen Geräte über. Aus historischen Gründen steht am Anfang das Elektrometer in seinen verschiedenen Ausführungsformen, das gegenwärtig praktisch nur noch bei den Dosimetern benutzt wird. Die nächsten Kapitel behandeln Röhrenvoltmeter und -elektrometer, die in Verbindung mit den ebenfalls beschriebenen Gleichstromverstärkern eine Weiterentwicklung der Elektrometer darstellen. Einen ihrer Bedeutung entsprechend breiten Raum nimmt die Beschreibung der Impulsverstärker ein, ebenso diejenige der Zählgeräte, zu denen auch Untersetzter, Ratemeter, Koinzidenz- und Antikoinzidenzschaltungen sowie Impulsanalysatoren gerechnet werden. Den Schluss des zweiten Teils bildet ein Kapitel über die Spannungsgeräte, die als Hilfsgeräte sowohl für die Detektoren als auch für die im zweiten Teil beschriebenen elektronischen Geräte wichtig sind.

Im dritten Teil werden die gebräuchlichsten Messgeräte und ihr Anwendungsbereich beschrieben, beginnend mit den am wenigsten empfindlichen integrierenden Suchgeräten, dann zu den Zählapparaturen für Einzelstösse mit den verschiedenen, im ersten Teil behandelten Detektoren und schliesslich zu den be-

sondern Messgeräten von wissenschaftlichem Interesse, wie Spektral- und Koinzidenzapparaturen, übergehend. Daran schliessen einige Kapitel über Messtechnik und Messfehler und deren Korrekturen an, und den Schluss bilden tabellarische Zusammenstellungen der Verwendbarkeit der einzelnen Detektoren für die verschiedenen Strahlungsarten.

Das Buch ist in erster Linie für den Praktiker geschrieben. Überall im Text werden die Schwierigkeiten aufgezeigt, die bei den einzelnen Bauelementen auftreten, und viele Diagramme und Vergleichstabellen helfen, die für das spezielle zu untersuchende Problem günstigste Lösung zu finden. Die Theorie wird nicht über das Grundsätzliche hinaus dargestellt, doch kann sich der Interessent anhand des Literaturverzeichnisses am Ende jedes Kapitels über die genauere einschlägige Literatur orientieren.

Es ist bedauerlich, dass die neueste Entwicklung (seit 1958) der Messtechnik der radioaktiven Strahlung nicht berücksichtigt wurde und Gebiete, die eine stets wachsende Rolle spielen, wie zum Beispiel Transistoren oder Thermolumineszenz, deshalb nur beiläufig erwähnt werden. Dies mindert jedoch in keiner Weise das Verdienst der Autoren, ein Werk herausgebracht zu haben, das jedem, der sich mit der Messung der Radioaktivität beschäftigt, bestens empfohlen werden darf.

J. Haller

Rothammel, K. Antennenbuch. Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung, 1960. 261 S., 260 Abb. und 13 Zahlentafeln. Preis Fr. 11.60.

Mit dem vorliegenden Buch gelang es dem Verfasser, die eher spärliche Literatur über praktische Antennenprobleme erheblich zu bereichern. Als Funkamateur wendet er sich vorwiegend an seine Kollegen; der Inhalt des Buches ist jedoch umfassend genug, um als Ratgeber in allen gebräuchlichen Antennenfragen zu dienen. Theorie und Praxis der Kurz- und Ultrakurzwellenantennen sind allgemein verständlich dargestellt und können sowohl dem Fachmann als auch dem Fernsehteilnehmer, der sich als Amateur mit Antennenproblemen befasst, die gewünschten Kenntnisse vermitteln. Der reichhaltige Stoff ist in viele, klar überschriebene Abschnitte gegliedert. Anhand des Stichwort- und Inhaltsverzeichnisses kann der Leser den ihn interessierenden Gegenstand finden und studieren, ohne zuerst alle vorangehenden Kapitel lesen zu müssen. Das Buch eignet sich daher besonders gut als Nachschlagewerk.

Eine kurze Einleitung vermittelt die nötigen Kenntnisse der Eigenschaften und Ausbreitungsbedingungen der elektromagnetischen Schwingungen. Als Grundelement der Antenne dient der Halbwellenstrahler. An ihm werden die physikalischen Vorgänge dargestellt und die Zusammenhänge, wie z. B. der Antennengewinn, erklärt. Speiseleitungen, Anpass- und Transformationsglieder sowie Symmetriertransformatoren sind ausführlich beschrieben und mit den angegebenen mathematischen Formeln berechenbar. Für die Kurz- und Ultrakurzwellenbereiche sind alle gebräuchlichen Antennensysteme beschrieben und mit Hilfe von Tabellen und Kurven ohne Schwierigkeiten herstellbar. Abschliessend wird noch ein Kapitel den Messungen an Antennen gewidmet, und im Anhang sind einige praktische Umrechnungstabellen sowie Literaturhinweise angeführt.

Der dargebotene Stoff zeugt von reichen Kenntnissen des Verfassers und dessen Fähigkeit, diese in verständlicher und praktischer Form darzustellen. Der mathematisch weniger gewandte Leser wird die vielen Rechnungsbeispiele schätzen, die ihn mit den zu erwartenden Grössenordnungen vertraut machen. Einige Ungenauigkeiten, wie z. B. auf Seite 51, wo es heissen sollte $Z_A = Z_S$ (und nicht $Z_A > Z_S$), schmälern den Wert des Buches nicht.

H. Hügli

Woodward, P. M. Probabilités, analyse fréquentielle, information théorie du radar. Paris, Editions Eyrolles, 1960. 165 p., 20 fig. Prix frs. 29.15.

Die Informationstheorie spielt eine immer grössere Rolle in der modernen Nachrichtentechnik. Der Übersetzer (J. Maurin) ist sicher einem wirklichen Bedürfnis entgegengekommen, wenn er sich die Mühe nahm, diese 1953 erschienene Einführung dem

französischsprachigen Leser zugänglich zu machen. Ausser der Kenntnis von Differential- und Integralrechnung und etwa der Fouriertransformation setzt der Verfasser keine speziellen mathematischen Kenntnisse voraus sondern entwickelt die besonderen Methoden der Informationstheorie im Text. Man muss sich aber bewusst sein, dass diese von Mathematikern entwickelt wurde und dass man dem Ingenieur, der nicht eine gewisse Neigung zum Abstrakten hat, nicht empfehlen wird, ausgerechnet Nachrichtentheorie zu studieren.

Die grundlegenden Begriffe aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der Statistik werden im ersten, die Frequenzanalyse im zweiten Kapitel behandelt, und daraus entwickeln sich im dritten die Begriffe der Informationstheorie. Der vierte Abschnitt ist den statistischen Problemen des Nachrichtenempfanges gewidmet. Nach diesem ersten, allgemeinen Teil enthalten die letzten drei Kapitel die Anwendung auf das spezielle Problem des Radar.

Diese Monographie zeichnet sich durch klaren Aufbau und schrittweise Entwicklung der notwendigen Begriffe aus. Es enthält keine Längen, sondern bringt diesen immerhin etwas anspruchsvollen Gegenstand in recht konzentrierter Form, jedoch immer mit anschaulichen Beispielen illustriert.

Das Bändchen, das sich schon in seiner englischen Fassung einen guten Namen gemacht hat, wird in der Übersetzung einen neuen dankbaren Leserkreis finden.

G. Epprecht

Samal, E. Grundriss der praktischen Regelungstechnik. München, R. Oldenbourg, 1960. 334 S., 195 Abb. Preis Fr. 27.35.

Das vorliegende Buch entstand aus einer Niederschrift, die anlässlich eines Kurses über «Grundlagen der Regelungstechnik» des VDI/VDE-Arbeitskreises für Regelungstechnik ausgearbeitet wurde.

Theorie und Praxis dieser noch verhältnismässig jungen Technik haben sich in den letzten Jahren ausserordentlich schnell entwickelt. Die einschlägige Literatur weist denn auch bereits einen beachtlichen Bestand auf, der aber fast durchwegs den mathematisch geschulten Leser anspricht. Dem praktisch tätigen Regeltechniker fehlte daher das leicht lesbare, einführende Buch mit einfachen mathematischen Voraussetzungen. Das vorliegende Werk ist dazu bestimmt, diese Lücke auszufüllen.

Entsprechend der Zielsetzung musste der Verfasser die Erklärungen in stark vereinfachter Form halten, um vor allem verständlich zu sein und den Anfänger nicht zu verwirren. Die Mathematik ist natürlich nicht vollwertig durch begriffliche Betrachtungen zu ersetzen. Wissenschaftlich sind die Darstellungen jedoch einwandfrei und nur teilweise nicht ganz vollständig. Somit kommt der Leser mit etwas Verhältnisrechnung ohne weiteres durch.

Ein kurzes Kapitel über Grundbegriffe bildet die Einleitung zu den praktischen Problemen der Regeltechnik. Hier, wie in allen folgenden Kapiteln, wird den genormten Benennungen grosse Aufmerksamkeit geschenkt. Die folgenden zwei Kapitel behandeln die Regelstrecke als den Anlagenteil, in dem die Regelgrösse konstant zu halten ist und an dem die Störgrössen angreifen, sowie den Regler, der den Ist-Sollwert-Vergleich durchführt, um in Abhängigkeit der festgestellten Regelabweichung die Stellgrösse zu beeinflussen. Die weiteren Kapitel behandeln die verschiedenen Reglerarten und ihren Einsatz an konkreten Beispielen in allen praktisch vorkommenden Bereichen der Technik.

Das Buch erfüllt seinen Zweck gut und kann empfohlen werden.

H. Hügli

Tschauner, Joh. Einführung in die Theorie der Abtastsysteme. München, R. Oldenbourg, 1960. 185 S., 81 Abb., 5 Oszillogramme. Preis Fr. 35.20.

Dieses Buch, das die Formeln der linearen Abtastsysteme behandelt, ist in drei Abschnitte gegliedert, nämlich:

1. offene Abtastsysteme,
2. geschlossene Abtastsysteme (Regelkreise) und
3. mathematische Hilfsmittel und ihre Anwendung bei der Untersuchung von Abtastsystemen.

Die Theorie der Abtastsysteme, die in Europa bekanntlich noch wenig gepflegt wird, verdient nicht nur deshalb Beachtung, weil sich mit Hilfe der Abtastmethode in der Technik manche Funktionen besser realisieren lassen, sondern ebenso sehr weil diese Theorie viele neue Gesichtspunkte enthält, die in verwandten Wissensgebieten fruchtbringend anwendbar sind.

Für das Studium des vorliegenden Buches müssen die Kenntnisse der höheren Mathematik vorausgesetzt werden. Ferner sollten dem Leser schon einige Abtastsysteme bekannt sein, damit die abgeleiteten Formeln für ihn reale Bedeutung erlangen.

Wie aus der Einleitung hervorgeht, hat sich der Verfasser selbstständig in die Theorie der Abtastsysteme einarbeiten müssen und nach diesen eigenen Erfahrungen die Form der Darstellung gewählt. Während es sich beim vollen Selbststudium oft als notwendig erweist auf möglichst elementaren Theorien aufzubauen, wodurch Umwege oft nicht vermeidbar sind, erwartet jedoch derjenige, der zu einem Buche greift, von dessen Autor (den er sich zum Lehrmeister wählt) die direkte Angabe der fruchtbarsten Betrachtungsweisen und der zweckmässigsten Rechenmethoden.

Das Erstlingswerk des Verfassers ist, wie oft, hier mit etwas Ballast beladen. Wenn einem dadurch auch Gelegenheit geboten wird, die Kenntnisse der Berechnungsmethoden für lineare Netzwerke aufzufrischen, so würde doch mancher Leser eine straffere Darstellung des Stoffes begrüßen. Das wäre unter anderem durch die volle Anwendung des Superpositionsprinzips leicht möglich gewesen, so dass etwa die eher umständliche Differenzenrechnung hätte vermieden werden können. Andererseits sind Dinge, wie beispielsweise der durch die Abtastung eines kontinuierlichen Signals bedingte Informationsverlust, nicht sehr eingehend behandelt.

Es darf nun aber nicht unerwähnt bleiben, dass gerade durch die weit ausholende Art der Darstellung auch Methoden beschrieben werden, die allgemeinere Bedeutung besitzen und so z. B. für die Behandlung nichtlinearer Systeme Verwendung finden könnten.

W. E. Debrunner

Collin, R. E. Field Theory of Guided Waves. Series in pure and applied physics. London, New York, Toronto, McGraw-Hill Book Company, 1960. 606 S., zahlreiche Abb. Preis Fr. 83.20.

Dieses Buch ist aus einer Auswahl von Forschungsberichten und Notizen über die Wellenleiter-Theorie entstanden, die grösstenteils von namhaften Wissenschaftlern für einen Graduiertenkurs an der Laval-Universität in Quebec ausgearbeitet wurden.

Das Buch vermittelt eine umfassende Übersicht über die Wellenleiter-Feldtheorie auf gradierter Stufe bei angemessener mathematischer Fundierung und stellt einen Beitrag zur immer wichtiger werdenden analytischen Behandlung von Feldproblemen dar. Vor allem wurden Anstrengungen unternommen, um die wichtigsten theoretischen Ergebnisse darzustellen, welche die Theorie der Wellenleitung untermauern und um die notwendigen mathematischen Grundlagen zu vermitteln, die zur Lösung von Aufgaben dieser Art führen. Zur Entwicklung der Theorie benützt der Autor viele Skizzen, Schnitte, räumliche und graphische Darstellungen, die ausserdem dem Leser als gedankliche Stützen dienen.

Der Verfasser stellt das elektromagnetische Feld in den Vordergrund, weshalb mit einer Übersicht über die klassische elektromagnetische Feldtheorie begonnen wird. Er setzt beim Leser gewisse Kenntnisse in der Feldtheorie voraus. Ausserdem sind einige mathematische Fähigkeiten erforderlich. Zur Auffrischung sind in kluger Voraussicht im Anhang die hauptsächlichsten mathematischen Themen zusammengestellt, deren Beherrschung für das klare Verständnis der Materie unumgänglich sind.

Der klassischen Feldtheorie schliesst sich eine Diskussion über sogenannte Grenzwert-Probleme an und zeigt die Lösungsmethoden für solche Aufgaben unter Anwendung der vorgängig besprochenen Lehrsätze, wie z.B. «Love's field equivalence theorem, Bobinet's principle» usw. Es folgt die Lösung einer gegebenen Differential-Gleichung mit bestimmten Randbedingungen der sogenannten Greenschen Funktion sowie die Anwendung derselben auf Grenzwertprobleme. Eine Diskussion über «transversal-elektromagnetische Wellen» (TEM-Wellen) in rechtwink-

ligen und allgemeinen orthogonalen, krummlinigen Koordinaten wird durch eine Studie über TEM-Wellenausbreitung in anisotropen, dielektrischen Medien und Ferriten abgerundet. Als Einschaltung folgt eine einführende Behandlung der Wellen-, Streu-, Impedanz- und Admittanzmatrizen mit Anwendungen auf dielektrische Körper.

In einem weitem Kapitel wird die Feldtheorie auf Zweidraht- und koaxiale Übertragungsleitungen ausgedehnt. Man findet hier die Herleitung der Lösungen für die TEM-Wellenparameter, wobei auch eine Relation zwischen dem Feld und äquivalenten Stromkreisen herausgearbeitet wird. Die Bestimmung der Wellenimpedanz von Übertragungsleitungen durch konforme Abbildungstechnik erfolgt anhand des Beispiels einer Bandleitung. Auch ein detaillierter Beitrag über die Anwendung der Variationsrechnung ist darin enthalten, um die obere und untere Grenze der Wellenimpedanz zu bestimmen.

In den zwei folgenden Kapiteln werden die Grundlagen der Wellenausbreitung in zylindrischen und rechteckigen Hohlleitern behandelt. Auch solche, die Dielektrika oder Ferrite enthalten, sind in die Betrachtungen einbezogen. Man begegnet alsdann der *Raleigh-Ritz*-Methode, welche zur Aufstellung von Näherungslösungen für sogenannte Eigenfunktionen herangezogen wird. Schliesslich befasst sich das Buch mit den Lösungen der Normalwellen-Typenreihe, der Konstruktion der «Greenschen Funktionen» für Wellenleiter, analogen Beziehungen zu Übertragungsleitungen und der Knotenverschiebungs-Methode (tangente methode) für die experimentelle Bestimmung von Wellenleiter-Diskontinuitäts-Parametern. Zur Sprache gelangt ferner die Strahlung von Stab- und Schlaufenantennen (Einkopplungs-Sonden) in rechteckigen Hohlleitern. Nach der Herleitung einer Theorie über die Kopplung durch kleine Löcher wird diese auf das Beispiel der bekannten Lochkoppler übertragen und dabei die Polarisationsfähigkeit von runden und elliptischen Öffnungen eingehend besprochen. Anschliessend folgt eine kurze Einführung in das transiente Verhalten des rechteckigen Wellenleiters sowie eine umfassende Diskussion über verschiedene Lösungsmethoden für Wellenleiter-Diskontinuitäts-Probleme. Beispiele über kapazitive und induktive Blenden ermöglichen einen Vergleich unter den verschiedenen Formulierungen.

Ein grundlegendes Theorem, das die Theorie der Wellenausbreitung in periodisch belasteten Systemen untermalt, das *Floquet'sche Theorem*, ist Gegenstand einer weitem Betrachtung. Einige mit mathematischen Ausdrücken beladene Seiten sind der gegenseitigen Beeinflussung von Wellentypen höherer Ordnung in kapazitiv belasteten Wellenleitern gewidmet.

Das mit «Integral transform and function-theoretic techniques» überschriebene Kapitel behandelt die Klasse der zweiseitigen Grenzwertprobleme. Drei eng zusammenhängende, aber doch unterschiedliche Methoden werden dargestellt, wie die der Lösung einer unendlichen Reihe von algebraischen Gleichungen, direkte Aufstellung einer passenden Transformations-Funktion und die *Wiener-Hopf*-Integralgleichung. Anwendungen auf Parallel-Platten-Medien, induktive Halbblenden und unterteilte rechteckige Hohlleiter bilden den Abschluss dieses Kapitels.

In den zwei letzten Kapiteln des Buches befasst sich der Autor mit der Herleitung einer Theorie über Oberflächenwellen und deren Wellenleiter sowie der Theorie der künstlichen dielektrischen Medien.

Für den Studenten, an den sich das Buch in erster Linie wendet, sind die zu jedem Kapitel gehörenden Beispiele wichtig, um die Gedankengänge praktisch anzuwenden. Das Fehlen der zwei zum Thema gehörenden Kapitel über elektronische Wellenleiter sowie die Theorie der elektromagnetischen Resonatoren ist, angesichts der Tatsache, dass in den letzten Jahren einige gute Bücher erschienen sind, die diesen Stoff mitbehandeln, nur von untergeordneter Bedeutung.

Das Buch ist für Studenten von unschätzbarem Wert, um ein klares Verständnis für die fundamentale Theorie und deren mathematische Behandlungsmethoden zu gewinnen. Als Nachschlagewerk ist es aber auch den Ingenieuren und Physikern zugeordnet, die während der letzten zwei Jahrzehnte nicht die Möglichkeit hatten, die Entwicklungen auf diesen Gebieten zu verfolgen.

A. Schütz

Bennett, W.R. Electrical Noise. New York-Toronto-London, McGraw-Hill Book Company, 1960. 280 S., Zahlreiche Abb. Preis Fr. 50.30.

Was an diesem Buch als erstes hervorgehoben werden muss, ist die sehr verständliche und übersichtliche Art der Darstellung. Schon bei der Durchsicht des Inhaltsverzeichnisses stellt man eine klare Gliederung des dargebotenen Stoffes fest. Dadurch, dass ein jeder Abschnitt in sich geschlossen ist, braucht der Leser bloss das für seine Arbeit wichtige Kapitel zu studieren, wie: thermisches Rauschen, Amplitudenverteilung bei Rauschsignalen, Schrotteffekt und Geräusche bei Elektronenröhren, Halbleiterrauschen, Rauschgeneratoren und Messtechnik, optimale Dimensionierung von Schaltungen bezüglich des Rauschens, mathematische Hilfsmittel für die theoretische Behandlung, Störsignale in Nachrichtensystemen.

Das vorliegende Werk ist primär – auf europäische Verhältnisse bezogen – für Studenten höherer Semester einer technischen Hochschule geschrieben worden. So setzt der Autor kein spezielles Wissen voraus und verwendet, ausser in den beiden letzten Kapiteln, nur das Werkzeug der elementaren Mathematik. Mit Hilfe von oft sehr anschaulichen Erklärungen und Plausibilitätsbetrachtungen wird jedoch stets der Blick auf das Wesentliche und die tiefen Ursachen gerichtet.

Wenn die Formulierungen manchmal auch als etwas zu wenig präzise erscheinen mögen, ist andererseits doch der leichte, komplizierte Satzkonstruktionen vermeidende Stil sehr zu begrüssen. So wird der Stoff, der in einem sehr guten Handbuch der Nachrichtentechnik stichwortartig skizziert wird, hier auf grösserem Raume eingehend behandelt. Für tiefergehende Studien sind am Ende eines jeden Kapitels Literaturhinweise angefügt.

W. E. Debrunner

Marcus, J. La Modulation de Fréquence. Théorie et applications industrielles. Paris, Editions Eyrolles, 1960. 317 p., 175 fig. prix frs. 42.85.

Die Anwendung der Frequenzmodulation hat in den letzten Jahren eine stete Ausweitung erfahren, übernimmt sie doch in Mitteleuropa immer mehr die Rundfunkversorgung und fast allgemein die Tonübermittlung beim Fernsehen. Im Bereiche der Nachrichtentechnik erwähnen wir die mobilen und fixen Verbindungen sowie die Fernmess- und Fernsteuereinrichtungen für Flugkörper. Neuere biologische Untersuchungen weisen ferner darauf hin, dass sich die Übertragung von Empfindungen und Reaktionen in lebenden Organismen mit Impulsfolgen von veränderlicher Frequenz vollzieht.

Ansichts der Bedeutung, und im Hinblick auf die hohe Reife, welche die Technik der Frequenzmodulation erreicht hat, ist es berechtigt, sich gründlich mit den Prinzipien, Methoden und Nebenerscheinungen dieses Fachgebietes auseinanderzusetzen. Dieser Aufgabe hat sich der Verfasser mit gutem Erfolg und grossem Geschick angenommen. Es sei jedoch betont, dass eine solche Zielsetzung durchwegs den Einsatz mathematischer Mittel erfordert. Das Buch wendet sich somit besonders an Ingenieure und Techniker. Es wird diesen ermöglichen, System- und Einsatzfragen zu klären, bestehende Anlagen und Schaltungen zu beurteilen und bei eigenen Entwicklungen und Dimensionierungen sehr nützlich sein. Dabei empfiehlt sich zuerst ein gründliches Studium des Werkes. Man wird dann beim spätern, praktischen Gebrauch rasch auf die notwendige Tabelle, Graphik oder Formel zurückgreifen können.

Einleitend werden die Prinzipien sowie die Erzeugung der Frequenz- und Phasenmodulation beschrieben. Es folgen die verschiedenen Arten von Begrenzern und Diskriminatoren. Nach der Darlegung des Rauschens und dessen Beziehung zum Nutzsignal wird der Empfangsvorgang behandelt. Die Multiplex-Verbindungen, bei denen verschiedene Informationen mit Hilfsträgern und mehrfacher Modulation gleichzeitig übertragen werden, bilden den Abschluss.

Um der Fülle des Stoffes besser gerecht zu werden, sei diese allgemeine Inhaltsübersicht durch Hinweise auf einige Spezialitäten ergänzt. Wir finden beispielsweise eine Behandlung der Gitterbasis-, Frequenzteiler- und Mittenfrequenz-Stabilisier-

schaltungen. Es werden auch die durch Mehrwegausbreitung verursachten Empfangsverzerrungen untersucht. Besondere Beachtung verdient schliesslich die Anwendung der Gegenkopplung im Zwischenfrequenzteil zur Verbesserung des Nutz-/Störsignalverhältnisses.
A. Hunkeler

Dillenburger, W. Fernseh-Messtechnik. Berlin, Verlag Schiele & Schön GmbH, 1960. 376 S., 352 Abb. und Tab. Preis Fr. 48.40.

Cet ouvrage fait suite au premier livre «Einführung in die deutsche Fernsehtechnik». La vaste expérience de l'auteur dans le domaine de la télévision (ingénieur en chef du département de développement chez Fernseh GmbH à Darmstadt), alliée à une clarté de texte remarquable, confèrent à cet ouvrage un grand intérêt pour le spécialiste. Ce livre a en outre le mérite d'éviter le rappel des moyens techniquement dépassés qui alourdissent bien des ouvrages sans apporter ce que le lecteur attend d'une nouvelle publication.

Avant d'aborder les mesures particulières à la technique en télévision, les premiers chapitres sont consacrés aux mesures fondamentales (tension, courant, éléments, température) avec des exemples appropriés au domaine vidéo. L'objet des mesures est ensuite mis en évidence par une définition précise des caractères d'une image visuelle et d'une image reproduite. L'impression subjective de l'image en tant que moyen d'appréciation de la qualité, fournit à l'auteur l'occasion de formuler d'intéressantes remarques. Les mesures de gradation, finesse de l'image, profondeur de modulation, facteur de bruit, géométrie, constituent les chapitres suivants. Nous nous limiterons à l'examen en particulier d'un seul de ces chapitres pour donner une idée générale de la conception de l'ouvrage, où se reflète le souci de précision de l'auteur, chaque mesure étant traitée en rapport avec toutes les variables dont dépend la valeur mesurée.

Ajoutons qu'une définition concise d'un terme, d'une méthode ou d'un principe comble à propos les lacunes de mémoire du lecteur et permet d'aborder le sujet traité avec aisance, sans avoir recours à des renvois. Le chapitre 12 «mesure de la profondeur de modulation et résolution», comprend les paragraphes suivants: définition du pouvoir de résolution de l'œil, de la résolution en télévision, de la profondeur de modulation. Il est suivi par un exposé sur la signification de la mesure de la profondeur de modulation et sa relation avec le temps d'établissement en régime transitoire. Après la mesure de la profondeur de modulation (méthodes et interprétation), on examine l'influence de la caractéristique de transfert (gamma) de l'amplificateur, de l'électro-optique et de l'optique sur la valeur mesurée. Les précautions à prendre pour déterminer la limite de résolution des tubes de prise de vue précèdent une étude des erreurs de mesure provoquées par le bruit, les signaux indésirables, l'effet de halo. Les méthodes de mesure de la profondeur de modulation de la brillance des écrans, des tubes récepteurs et des tubes d'analyse du type «flying-spot» (spécialement pour les équipements d'enregistrement sur film et de conversion de norme) forment, avec un paragraphe sur la mesure des variations du flux lumineux d'une source de lumière, la dernière partie de ce chapitre.

Le chapitre 15 renseigne sur les images et les films tests, sans omettre les images tests électroniques.

Le chapitre 16 s'intitule «mesures des convertisseurs électro-optiques et les points importants pour leur réglage en exploitation». Sont notamment traités dans ce chapitre les tubes de prise de vue, image-orthicon, supericonoscope, vidicon.

La mesure du niveau des composantes du signal vidéo ainsi que les dispositifs pour leur contrôle occupent un vaste chapitre (17). L'auteur a voulu, semble-t-il, mettre l'accent sur ce point, souvent considéré comme moins important par rapport aux autres paramètres de l'information contenue dans le signal vidéo. Outre les méthodes et les équipements pour les mesures des niveaux, on y trouve des informations relatives à la ligne test, au réglage du niveau des sources du signal image, aux mesures des circuits de contrôle automatique du niveau.

Au chapitre 18, sous le titre «mesure de la réponse amplitude-fréquence des amplificateurs vidéo», sont exposées les difficultés que posent pour la mesure les circuits de restitution de la compo-

sante continue, les étages de mélange du signal de suppression, les circuits de correction de gradation. La mesure des préamplificateurs en liaison avec la source du signal y est également abordée. Le chapitre 19 a trait aux mesures des systèmes à fréquence porteuse et des modulateurs (filtres de bande, circuits accordés, étages push-pull, modulateur en anneau, démodulateur).

Le chapitre 20 est consacré à la mesure de la phase et du temps de propagation de groupe, avec en particulier la mesure vectorielle des composantes du signal selon le système NTCS pour la couleur. Sous «mesures diverses», le chapitre 21 groupe une série de mesures qui, sans être toutes spécifiquement du ressort de la technique en télévision, n'en sont pas moins usuelles (mesure de la distorsion des impulsions aux basses fréquences, mesure des durées relatives des signaux de synchronisation, détermination du coefficient de réflexion et erreurs d'adaptations pour un câble vidéo, mesure de fréquence, etc.).

Le chapitre 22 traite des mesures de la résistance interne des générateurs en général et des sources du signal image en particulier. Le chapitre 23 concerne les mesures des systèmes de balayage vertical et horizontal (générateurs, synchronisation, etc.). Un bref chapitre (24) est consacré aux essais des alimentations stabilisées. Les instruments de mesures, avec quelques remarques quant à leur choix et leur utilisation, font l'objet du chapitre 25. Comme préambule aux deux derniers chapitres, le chapitre 26 est un glossaire de la technique de l'éclairage, de la colorimétrie, de la photographie et de l'optique. Le chapitre 27 traite la technique de la photographie des oscillogrammes et des images sur écrans de récepteurs. Les mesures en optique et en photographie sont examinées au chapitre 28. Les diverses normes de télévision et leurs caractéristiques ainsi qu'une bibliographie complètent utilement cet ouvrage.

La technique des mesures en télévision, bien que dérivée de la technique haute fréquence en général, présente néanmoins des particularités et des difficultés qui justifient pleinement cet ouvrage. Il sera d'une grande utilité pour le spécialiste de laboratoire comme pour celui de l'exploitation, en comblant une lacune de leur bibliothèque technique.

Relevons encore l'excellente présentation de ce livre, tant par la typographie que par les nombreuses illustrations qui accompagnent le texte.

R. Tacchini

Landau, L. D. und Lifshitz, E. M. Electrodynamics of Continuous Media. = Volume 8 of Course of Theoretical Physics. Oxford, Pergamon Press, 1960. X + 417 p., 46 Fig. Preis Fr. 57.50

Das vorliegende Werk ist ursprünglich in russischer Sprache und nun ins Englische übersetzt, als achter Band eines Lehrganges für theoretische Physik erschienen. Sein Inhalt lässt sich durch die Angabe der folgenden Kapitelüberschriften ungefähr charakterisieren: Elektro- und Magnetostatik, Ferromagnetismus, Supraleitfähigkeit, stationäre elektromagnetische Felder, hydromagnetische Wellen, elektromagnetische Wellengleichung, Wellen in anisotropen Medien, der Durchgang von schnellen Partikeln durch Materie, Streuung elektromagnetischer Wellen, Beugung von Röntgenstrahlen.

Die Russen sind nicht bloss als gute Schachspieler bekannt sondern haben vor allem auch auf dem Gebiete der Mathematik Grundlegendes geleistet. Ihrer Neigung und ihrem Vertrauen zu Theorien ist mancher Fortschritt in den Naturwissenschaften zu verdanken. Die entsprechende Art, Probleme durch strenges logisches Denken zu lösen, kommt auch wiederum in diesem Buche schön zum Ausdruck. Wer die Vektoranalysis beherrscht und die Phänomene der Elektrodynamik in ihrem innern Wesen noch etwas besser verstehen möchte, dem muss dieses Werk empfohlen werden, denn diese Vorgänge werden hier gewissenhaft mit Hilfe mathematischer Überlegungen durchleuchtet.

Die zumindestens dem Fachmanne schon bekannten Ergebnisse sind auf eine schöne und saubere Art dargestellt, wobei der klare Stil der Übersetzung eine zusätzliche Annehmlichkeit für den Leser bildet. Auch einige neuere Erkenntnisse, die üblicherweise in den Lehrbüchern noch nicht anzutreffen sind, werden beschrieben. Leider finden wir jedoch dann für ein eingehenderes Studium keine entsprechenden Literaturangaben.

Selbstverständlich kann ein solches Wissensgebiet auf 400 Seiten nicht bis in die letzte Einzelheit behandelt werden. So beschränkt sich etwa der Abschnitt über Hohlleiter auf der Herleitung und die Diskussion der Formeln für die Ausbreitungsmodi und die entsprechenden Dämpfungen. Wenn weiter sehr viele für die Technik wichtige Begriffe, wie der des Hertz'schen Dipols, unerwähnt bleiben, dann wohl deshalb, weil die Autoren dieses Buch in erster Linie für Physiker und Mathematiker geschrieben haben.

W. E. Debrunner

Kretzer, K. Handbuch für Hochfrequenz- und Elektrotechniker. VI. Band mit Beiträgen von K. Bartels et al. Berlin, Verlag für Radio-Foto-Kinotechnik, 1960, 764 S., 600 Fig. und 48 Tabellen. Preis Fr. 21.45.

Auslieferung für die Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (LU).

Die bekannte Handbuchreihe für Hochfrequenz- und Elektrotechniker ist auf Ende des letzten Jahres wiederum um einen Band bereichert worden. Es ist dies der sechste. Wie die fünf früheren, richtet sich auch der neue Band mit Beiträgen aus den verschiedensten Zweigen der Technik und Naturwissenschaft an ein breites Publikum. Es dürfte schwierig sein zu entscheiden, ob der Studierende, der in der Praxis stehende Fachmann oder der Dozent den grössten Nutzen aus ihm ziehen kann.

Manche Kapitel stellen in sich geschlossene Arbeiten dar, die sich gleichermaßen eignen als erste Einführung, wie als übersichtliche Zusammenfassung des in ihnen behandelten Stoffes. Auf diese Art wurden vorwiegend Arbeitsgebiete behandelt, deren Bedeutung während der letzten Jahre stark angewachsen ist. Als Beispiele lassen sich folgende Hauptthemen angeben: Schaltalgebra, Radioastronomie, Pulsmodulation und ihre Anwendung in der Nachrichtentechnik, Analogrechner als Simulatoren, Magnetverstärkertechnik, Dielektrische Erwärmung durch Mikrowellen, Technik der Selbst- und Fernlenkung.

Andern Kapiteln wurden gegenwärtige Planungsgrundlagen und Entwicklungstendenzen zugrunde gelegt; zum Beispiel in Fortschritte der Trägerfrequenztechnik, gedruckte Schaltungen und Subminiaturtechnik, Farbfernsehen, Fernwirktechnik.

Schliesslich ist noch auf eine dritte Gruppe aufmerksam zu machen; sie behandelt Probleme der Messtechnik, nämlich: Stand der Frequenzmesstechnik nach dem Überlagerungsverfahren (in diesem Kapitel werden zur Hauptsache die bekanntesten deutschen Geräte beschrieben), Messverfahren und Messgeräte der NF-Technik und Elektroakustik sowie Messungen zur Bestimmung der Kennwerte von Dioden und Transistoren.

Trotz diesem reichhaltigen Programm sind die einzelnen Gebiete verhältnismässig eingehend behandelt. Zudem wurde jedes Kapitel mit einem umfangreichen Schrifttumverzeichnis versehen, so dass der Zugang zur Spezialliteratur leicht erschliessbar ist. Als gewisser Nachteil könnte unter Umständen die kleine Schrift gewertet werden, mit der das ganze Buch gedruckt ist. Mit Recht lässt sich demgegenüber allerdings auch der Vorteil guter Handlichkeit geltend machen.

E. Wey.

Richter, H. Grundsaltungen der Radio-, Phono- und Fernseh-technik. Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung W. Keller & Co., 1961. 215 S., 126 Abb. Preis Fr. 13.60.

Das vorliegende Buch, erster Band der neuen Reihe «Grundsaltungen der Radiotechnik und Elektronik», soll der Einführung in die Zeichensprache des Radiotechnikers dienen. Aus den unzähligen neuen Industrieerzeugnissen wurden Standardschaltungen ausgewählt und gleichzeitig auf das Grundsätzliche und Wesentliche reduziert. In den Beispielen wird die Wirkungsweise der fundamentalen Schaltungen als bekannt vorausgesetzt.

Obwohl die Elektronik einer steten Wandlung unterworfen ist und die Radio- und Fernsehtechnik mit ihren Randgebieten sich schnell weiterentwickelt, findet man immer wieder Grundsaltungen, von denen aus die Konstrukteure weiterbauen, Bestehendes verfeinern oder Neues dazutun.

Der bekannte Verfasser Heinz Richter will mit diesem Buch einem weiten Leserkreis die Kernprobleme näher bringen. Um auch dem Anfänger den Inhalt verständlich zu machen, werden

einleitend Hinweise über das Lesen von Schaltbildern gegeben. Die wichtigsten Schaltsymbole, wie sie allgemein verwendet werden, sind in Tabellenform aufgeführt.

Als Einführung werden die Empfänger-Grundsaltungen eingehend behandelt. Stufe um Stufe erfährt hier eine Aufteilung in die einzelnen Bauteile. Neben den äusserst übersichtlichen Schaltbildern stehen in knappen Zügen Erläuterungen über die Wirkungsweise. Umfangreiche und kompliziert erscheinende Spezialsaltungen entfalten sich in dieser gekürzten und vereinfachten Form als Grundsaltungen, die dann leichter erkannt und begriffen werden können. Schlagwörter über Neuerungen im Empfängerbau entpuppen sich so oft als simple, längst bekannte Saltungen. Der Transistortechnik im Rundfunkempfängerbau wird ebenfalls die nötige Aufmerksamkeit geschenkt.

Es folgen die gebräuchlichen Generatorsaltungen für sinus- und nichtsinusförmige Spannungen, wie sie in der Hoch- und Niederfrequenztechnik Anwendung finden. Aus der Elektroakustik kommen neben Vor- und Endverstärkern, Mischpulten auch Stereo-Verstärkeranlagen zur Sprache. Besonders hervorzuheben sind die Transistorgeräte für Hörhilfen. Die modernen Tonband-Einrichtungen für Stereoanwendung, ebenso die transistorisierten Diktierapparate, verdienen erwähnt zu werden.

Der Bedeutung der Fernsempfängertechnik Rechnung tragend, schliesst das Buch mit einem umfangreichen Kapitel über Standardsaltungen von Fernsehgeräten. Einige Beispiele aus den Anfängen beleuchten die noch recht mangelhaft und ohne viel Bedienungskomfort arbeitenden damaligen Fernsempfänger. Den Entwicklungsingenieuren der Industrie lag es daran, diese Unvollkommenheiten ausmerzen. Obwohl zur Lösung der einzelnen Teilprobleme ein grosser Spielraum zur Verfügung stand und noch ständig neue Schaltmöglichkeiten gesucht werden, haben sich bis heute bereits viele Standardsaltungen eingeführt. In den umschriebenen Grundsaltungen sind die modernsten (deutschen) Neuerungen mitberücksichtigt. Verschiedene bewährte Automatsaltungen, die für die Werbung grosse Bedeutung erlangten, schliessen das umfangreiche Werk.

Die «Grundsaltungen der Radio-, Phono- und Fernsehtechnik» geben eine gute Übersicht über den heutigen Stand. Die gelungene Zusammenfassung und die leichtfassliche Darstellung der verschiedenen Teilgebiete werden einen dankbaren Leserkreis finden.

W. Bopp

Macke, W. Elektromagnetische Felder. Ein Lehrbuch der theoretischen Physik. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G., 1960. XVI+395 S., 166 Abb. Preis Fr. 32.45.

Der vorliegende Band schliesst sich an die vor etwa drei Jahren begonnene Reihe der Mackeschen Physiklehrbücher an. Das erste Kapitel beginnt mit *Coulomb* und einem Vergleich von Fern- und Nahwirkungstheorie und bringt auch einen Abschnitt über die Behandlung der Mechanik als Feldtheorie. Die folgenden zwei Kapitel befassen sich mit den elektrischen und magnetischen Feldern im Vakuum und in Substanzen. Die Behandlung der magnetischen Wirkungen von Strömen und des Induktionsgesetzes führen über zum zentralen, sechsten Kapitel, das sich der Dynamik der elektromagnetischen Felder widmet. Dabei wird sowohl die gewöhnliche Darstellungsart der Maxwellschen Theorie, als auch die Methode mit dem Vektorpotential verwendet. Das letzte Kapitel erläutert die Elektrodynamik im Lichte der Relativitätstheorie.

Seinem Gegenstande entsprechend wendet sich dieses Buch nicht nur an den Physiker, sondern auch an den theoretisch interessierten Elektroingenieur. Der Aufbau ist derart, dass die verschiedenen Kapitel im wesentlichen auch einzeln studiert werden können. Trotz der gründlichen Behandlung aller Feldprobleme verliert sich der Verfasser nicht in Einzelheiten. Zu den etwa 70 beigegebenen Übungsaufgaben sind im Anhang die Lösungen eingehend erläutert, was besonders beim Selbststudium

nützliche Hilfe leistet. Die drucktechnische Ausstattung des Bandes ist mit Sorgfalt durchgeführt, bemängeln könnte man höchstens, dass das Format des Bandes nicht ganz mit den früher erschienenen übereinstimmt. Erfreulich ist auch, dass durchwegs das neue internationale (*Giorgi*-)Maßsystem verwendet wird. Jeder, der sich eingehend in Feld- und Wellenprobleme vertiefen will, wird sicherlich mit Vorteil zu diesem Werk greifen.

G. Epprecht

Brown Boveri Mitteilungen Nr. 3/4-1961

Die soeben erschienene Sonder-Doppelnummer der Brown Boveri Mitteilungen ist in vollem Umfange dem Thema der Halbleitergleichrichter, insbesondere der Siliziumgleichrichter, gewidmet. Wie *Th. Wasserrab* im Vorwort betont, fiel die Entwicklung der Halbleitergleichrichter in eine Zeit, in der die anderen Gleichrichterarten, wie Gasentladungsgefässe und Kontaktumformer, längst ihre volle technische Reife erlangt hatten. Das vorliegende Heft gibt nun einen Überblick über die physikalischen Grundlagen, die technische Ausführung, Prüfung und praktische Anwendung des Siliziumgleichrichters.

Im einleitenden Artikel «Die Brown Boveri Silizium-Hochleistungsdioden» stellt *E. Weisshaar* das Prinzip der Gleichrichterwirkung eines kristallinen Halbleitermaterials für Leistungs-gleichrichter anhand der Stromspannungskennlinien dar und behandelt die neue Leistungsdiode für einen Gleichstrom-Mittelwert von 200 A bei einer Nennsperrspannung von 600 V.

Der Artikel «Betrieb und Schutz von Siliziumdioden» von *W. Faust* behandelt vor allem die Betriebseigenschaften und -saltungen sowie die nötigen Schutzeinrichtungen.

Zu den Fragen, welche die spezifischen Eigenschaften der Siliziumdioden betreffen, treten in den weiteren Aufsätzen «Die Projektierung von Silizium-Gleichrichteranlagen» von *K. Rolig*, «Die Konstruktion der Schränke für Siliziumgleichrichter» von *Ch. Beau*, «Der Aufbau von Silizium-Gleichrichteranlagen» von *H. Ruckstuhl*, die für den Aufbau, die Gestaltung der Gesamtanlage und ihren Betrieb wichtigen Probleme und die von Brown Boveri gewählten Lösungen in den Vordergrund. Als Beispiel einer ausgeführten Silizium-Gleichrichteranlage ist eine Aluminiumelektrolyse mit einer maximalen Gleichstromstärke von 108 000 A bei 900 V näher beschrieben. In Anlagen mit derart hohen Strömen arbeiten stets eine grosse Anzahl von Gleichrichterioden in Parallel- und Reihenschaltung, wobei die Kennlinien der einzelnen Dioden möglichst miteinander übereinstimmen müssen. Diese Forderung sowie die Betriebssicherheit verlangen eine sehr sorgfältige Prüfung, auf die *H. Blatter* im Artikel «Die Prüfung der Siliziumdioden und Betriebserfahrungen mit Halbleiter-Gleichrichteranlagen» näher eintritt. Hand in Hand mit der Entwicklung der Gleichrichterelemente ging die Konstruktion der zugehörigen Transformatoren und Schaltapparate. *T. Pelikan* und *J. Isler* befassen sich eingehend mit den elektrischen und magnetischen Verhältnissen in den Gleichrichtertransformatoren für hohe Stromstärken; Kurzschliesser zum Schutz von Silizium-Gleichrichteranlagen behandelt *E. Keller*, und über eine neue Gleichstrom-Schnellschalterkonstruktion als Linienschalter für 10 000 A Nennstrom und 1500 V Gleichspannung berichten *J. G. Czylok* und *G. Moser*.

In den Anwendungsbereich der geregelten Industrieantriebe führen die beiden Artikel von *H. G. Meyer* «Die Verwendung von Siliziumgleichrichtern für Regelantriebe mittlerer Leistung» und von *R. Zwicky* «Das Halbleiterthyatron als Stellglied in der Regelungstechnik». Dieser letzterwähnte Aufsatz hat die Sonderbauart eines Silizium-Gleichrichterventils mit Impulssteuerung, ein sogenanntes Siliziumthyatron, zum Gegenstand. Im Aufsatz «Die Anwendung der Brown Boveri Silizium-Hochleistungsventile» diskutiert *Th. Wasserrab* den technischen Vergleich und die Einsatzmöglichkeiten der beiden Ventilbauarten. Mit einem Beispiel aus dem Betrieb einer Vorortbahn für 660/825 V Fahrdrat-Gleichspannung mit dichtem Berufs- und Ausflugsverkehr wird die umfassende Aufsatzreihe abgeschlossen.

Redaktion: Christian Kobelt, Generaldirektion PTT, Bern
Drucksachendienst PTT, Wabern-Bern Druck: Hallwag AG, Bern
© Technische Mitteilungen PTT, 1961