

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

Band: 37 (1959)

Heft: 11

Buchbesprechung: Literatur = Littérature = Letteratura

Autor: Hauri, E. / Langenberger, A. / Schütz, A.

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 13.10.2024

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

Literatur – Littérature – Letteratura

Katz, Harold W., (Editor). Solid State Magnetic and Dielectric Devices. New York, John Wiley & Sons, Inc. 1959. XXI + 542 S., 376 Abb., Preis Fr. 62.30.

Obwohl die Festkörperphysik nicht allzu jung ist, begann ihre Anwendung in der Informationstechnik erst vor etwa zehn Jahren Bedeutung zu erlangen. Das hängt damit zusammen, dass die fraglichen Stoffe früher nicht in genügender Reinheit und als Einkristalle dargestellt werden konnten. Die genannten technologischen Fortschritte ermöglichten es wiederum, neue theoretische Kenntnisse zu gewinnen. Heute stehen wir vor der Tatsache, dass der Elektroingenieur nicht nur die klassische Theorie der Elektrizität und des Magnetismus kennen sollte, sondern auch viele Dinge, die noch vor wenigen Jahren nur den Physiker beschäftigten. Betriebe, die nachrichtentechnische Apparate und Systeme im grossen anwenden, werden gut daran tun, ihr Personal rechtzeitig an die technischen Umwälzungen zu gewöhnen.

Der vorliegende Band befasst sich mit einem Ausschnitt der Festkörpertechnik, den magnetischen und dielektrischen Schaltungselementen. Nachdem magnetische und dielektrische Stoffe in der Starkstromtechnik schon seit Jahrzehnten grosstechnische Anwendung fanden (Transformatoren, Generatoren, Motoren, Isolatoren usw.) und von dort her mit reduzierten Dimensionen auch in die Nachrichtentechnik eindringen, mutet die rapide Entwicklung von neuen Materialien und Schaltelementen fast überraschend an. Es sei hier gleich bemerkt, dass die erwähnten «konventionellen» Anwendungen im hier besprochenen Band nicht behandelt sind.

Das Buch enthält im ersten Teil die theoretischen Grundlagen (Kapitel 1...4) und im zweiten Teil die Anwendungen (Kapitel 5...10). Das elfte Kapitel behandelt messtechnische Probleme, und in einem Anhang werden schliesslich einige Fragen von allgemeinem Interesse diskutiert und Eigenschaften von Materialien tabelliert. In den einzelnen Kapiteln sind in geschickter Weise magnetische und elektrische Eigenschaften bzw. Geräte parallel aufgeführt, sodass Gemeinsames und Trennendes leicht ersichtlich ist. Die mathematischen Voraussetzungen entsprechen dem Niveau einer Hochschule.

Der erste Teil beginnt mit einem Kapitel über die «Theorie des elektrostatischen und des magnetostatischen Feldes». Die makroskopischen Eigenschaften des Festkörpers werden mit Hilfe der elektrischen Polarisierung P und der Magnetisierung M dargestellt. Im zweiten Kapitel «Ursprung der magnetischen und dielektrischen Eigenschaften» wird die Entstehung der Polarisierung und der Magnetisierung von einem mikroskopischen Standpunkt aus (Atomstruktur) mit Hilfe von Resultaten der Festkörperphysik gezeigt. Besonders wichtig für das Folgende sind die Begriffe Ferromagnetismus, Ferrimagnetismus (Ferrite) und Magnetostriktion, Ferroelektrizität (immer noch der unglückliche Name!) und Elektrostriktion (Piezoelektrizität). Das dritte Kapitel heisst «Elektrostriktive und magnetostriktive Systeme» und zeichnet sich besonders durch seine folgerichtige Darstellung aus. Es wird gezeigt, wie man aus den Schwingungsgleichungen die Ersatzbilder der schwingenden Systeme gewinnen kann. Aus pädagogischen Gründen wäre es u. E. nützlich, wenn am Anfang das *Hooke'sche* Gesetz für nicht elektro- oder magnetostriktive Materialien kurz erwähnt wäre. Im vierten Kapitel «Nichtlineare magnetische und dielektrische Materialien» wird die rechnerische Behandlung verschiedener Materialien (magnetische Bänder und Filme, Ferrite, Bariumtitanatkristalle) dargestellt, die wegen der starken Nichtlinearität besondere Probleme stellen.

Der zweite Teil beginnt mit einem Kapitel «Elektromechanische Anwendungen», die aus der Theorie des dritten Kapitels folgen. Es wird gezeigt, dass beispielsweise Bariumtitanat (mit geeigneten Zugaben) Eigenschaften aufweist, die den Bau von keramischen Hochspannungstransformatoren (Leistung einige Watt) und keramischen Filtern erlauben, die in näherer oder fernerer Zukunft technische Bedeutung erlangen dürften. Das sechste Kapitel behandelt «Anwendungen für kleine Signale», wie Antennenstäbe, HF-Spulen, Transformatoren, Fernseh-Ablenkjoche, Verzögerungsleitungen und gesteuerte Induktivitäten aus Ferritmaterial

sowie ferroelektrische Materialien als gesteuerte Kapazitäten oder für Temperaturkompensation von Schwingkreisen. Im siebenten Kapitel wird eine Einführung in das Gebiet der «Ferrite bei Mikrowellen-Frequenzen» gegeben. Die Wechselwirkung des Elektronenspins mit einem Magnetfeld in Ferriten erzeugt nichtreziproke Erscheinungen, die den Bau von Mikrowellen-Schaltelementen mit speziellen Eigenschaften ermöglichen. Kapitel 8 heisst «Magnetische und dielektrische Verstärker» und gibt zuerst eine im allgemeinen qualitativ-beschreibende Übersicht über das schon oft behandelte Thema. Sodann folgt eine Untersuchung der nichtlinearen oder Ferroresonanz mit ihren bistabilen Anwendungen. Den Schluss macht ein Abschnitt über harmonische und subharmonische Generatoren und Spannungstabilisatoren. Kapitel 9 ist der «Digital-Technik mit Rechteckschleifen-Material» gewidmet. Die digitalen Schaltelemente aus ferromagnetischen und ferroelektrischen Materialien mit Rechteck-Hystereseschleife werden fraglos in Zukunft immer grössere technische Bedeutung erlangen. Es werden u. a. Zähler, Gedächtnis-Matrizen, mehrlöcherige magnetische Elemente (Transfluxor, Magnistor) und Schieberegister beschrieben. Das zehnte Kapitel behandelt in ziemlicher Breite verschiedene Aspekte der magnetischen Aufzeichnung und Abspiegelung von Information. Auch die entsprechenden dielektrischen Vorgänge werden kurz berücksichtigt, deren technische Anwendbarkeit aber vorläufig Schwierigkeiten begegnet.

Kapitel 11 bringt eine Auswahl von messtechnischen Themen, wobei die elektromechanischen Anwendungen im Vordergrund stehen. Die verschiedenen Anhänge behandeln die «Reziprozität in linearen Systemen», die «Tensorielle Dielektrizitätskonstante eines Plasmas», die «Magnetoresistenz» und «Parametrische Geräte», und schliesslich werden verschiedene Materialeigenschaften tabelliert.

Ein kleinerer Schönheitsfehler des Buches betrifft die Buchstabensymbole. Es ist klar, dass deren Koordination schwierig ist, wenn 14 Verfasser zum Inhalt beitragen, worauf auch der Herausgeber hingewiesen hat. Doch ist zu erwähnen, dass zum Beispiel im Abschnitt 3.11 das Symbol t sowohl für «Zeit» wie für «Wanddicke» steht und sogar in beiden Bedeutungen in ein und derselben Gleichung vorkommt. Im Abschnitt 6.5 steht I_0 sowohl für einen Strom als auch für eine *Bessel*-Funktion. Für einen aufmerksamen Leser wird aber natürlich der Wert des Buches durch solche Verirrungen oder einige andere diskutabile Einzelheiten nicht vermindert.

«Solid State Magnetic and Dielectric Devices» gibt als erstes Werk dieser Art eine zusammenfassende Darstellung der bedeutenden Entwicklungen der letzten Jahre. Jedem Kapitel ist ein umfangreiches Literaturverzeichnis beigegeben, das dem Interessenten eine Vertiefung seiner Kenntnisse in einem Spezialgebiet ermöglicht. Es sind zwar fast nur amerikanische Zeitschriften berücksichtigt, und die Zitate sind selten jünger als 1956. Auf der andern Seite ist aber nicht zu übersehen, dass die verschiedenen Autoren – die an der vordersten Front der Entwicklung kämpfen – auch eigene bisher unveröffentlichte Arbeit beigetragen haben, die zum Teil richtungweisend für die Zukunft sein dürfte, so dass das Buch nicht allein als Quelle für eine allgemeine Orientierung bezeichnet werden darf. Überall werden praktische Gesichtspunkte in den Vordergrund gestellt. Das Werk sollte dank seinem allgemein interessierenden Inhalt in allen technischen Bibliotheken vorhanden sein und kann bestens empfohlen werden.

E. Hauri

Rehwal, Walther. Elementare Einführung in die Bessel-, Neumann- und Hankel-Funktionen. = Mathematische Funktionen in Physik und Technik. Herausgegeben von Prof. Dr. Ing. Otto Zinke. Erster Band. Stuttgart, S. Hirzel Verlag, 1959. 46 S., Preis Fr. 7.25.

Dieser Band über mathematische Funktionen in Physik und Technik ist aus einer Reihe von Merkblättern entstanden, die als Ergänzung zu den Vorlesungen an die Hörer einer technischen Hochschule verteilt wurden. Wie der Autor schreibt, hatte die

Erfahrung zeigt, dass den Studenten meist das für die Vorlesungen in Physik, Mechanik und Elektrotechnik nötige mathematische Rüstzeug auf dem Gebiet der Zylinderfunktionen fehlt. Die Ursache dürfte sein, dass die Lehrbücher, die dieses Wissen behandeln, für den Nichtmathematiker meist zu schwierig und umfangreich sind, andererseits aber elementare Einführungen in deutscher Sprache fehlen. Dieses Bändchen soll nun diese Lücke schliessen.

Der Verfasser hat das Konzept, Verwandtschaft und Unterschiede von Bessel-Funktionen und elementaren Funktionen herauszuarbeiten, mit grossem Geschick verfolgt. Als Ausgangspunkt für diese Arbeit wählt er Beispiele aus Physik und Technik, die auf Differentialgleichungen führen, und schliesst daran eine Diskussion der Lösungen dieser Differentialgleichungen an. Die Zylinderfunktionen, insbesondere die *Bessel*-, *Neumann*- und *Hankel*-Funktionen werden je nach Argument gruppiert in folgenden Hauptabschnitten behandelt.

Funktionen mit: reellem Argument,
imaginärem Argument,
Argumenten der Form $r\sqrt{\pm j}$,
halbzahligem Index,
beliebig komplexem Argument.

Für kleine Werte der Veränderlichen sind die Potenzreihen der betreffenden Funktionen angegeben, sowohl in ihrer allgemeinen Form als auch für die Funktionen nullter und erster Ordnung. Aus der Integraldarstellung für die Bessel-Funktionen J_0 und J_1 konnten Näherungsformeln hergeleitet werden, die die Winkelfunktionen Cosinus bzw. Sinus enthalten und eine wesentlich bessere Approximation um den Nullpunkt darstellen als die Potenzreihen. Für grosse Werte des Argumentes hingegen wurden asymptotische Reihen zur Funktionsdarstellung gewählt. Die hier angeführten Gleichungen enthalten gegenüber der sonst üblichen Darstellung mit den beiden Funktionen \sin und \cos nur eine Winkelfunktion, nämlich die mit dem grösseren Koeffizienten. Es handelt sich um eine Darstellung nach Betrag und Phase, die bis zu quadratischen Gliedern der Veränderlichen reicht und für die meisten Anwendungen praktischer ist.

Ein weiteres Kapitel bringt eine Reihe von Formeln und Beziehungen, die mit der erzeugenden Funktion der Bessel-Funktionen zusammenhängen. Ausser den Bessel-Funktionen mit halbzahliger Ordnung werden solche mit höherer Ordnung behandelt. Endlich wird anhand von zwei geeigneten Beispielen die Anwendung der Bessel-Funktion höherer Ordnung gezeigt. Ein Verzeichnis der wichtigsten Tafelwerke und des Schrifttums bilden den Abschluss.

Dank der umfangreichen und übersichtlichen Formelzusammenstellung, die jedem Kapitel folgt, eignet sich dieser Band vorzüglich als Nachschlagewerk. Er kann somit den Ingenieuren und Technikern jeder Fachrichtung zur Ergänzung der Handbibliothek empfohlen werden.

A. Schütz

Sutaner, H. Superhet-Empfänger. = Radio-Praktiker-Bücherei, Heft 91/92. 1. und 2. Auflage. München, Franzis-Verlag, 1959. 125 S., 107 Abb., Preis Fr. 3.70.

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

Dieses Doppelbändchen vermittelt einen sehr guten Überblick über den oft als «König der Empfänger» bezeichneten Superhet, namentlich über dessen Arbeitsweise und Zusammenbau. Dagegen werden keine Bauanleitungen gegeben, sondern nur aufklärende Erläuterungen. Diese sind stellenweise durch möglichst einfache mathematische Ableitungen ergänzt.

Einleitend wird auf das Gesetz des Transponierungsempfangs sowie die Entwicklung des Superhets näher eingegangen.

Im I. Teil wird der amplitudenmodulierte Superhetempfänger beschrieben. Zuerst werden die verschiedenen aktiven Mischstufen betrachtet, wie die additive Mischung, die multiplikative Mischung (ältere Ausführung mit Oktoden, moderne mit Hektoden), ferner die Mischverstärkung, die Gegentaktmischstufe,

die Spiegelfrequenz und die Pfeiftöne. In einem besonderen Kapitel findet man die verschiedenen Bauarten des Oszillators, ferner dessen Arbeitsweise und Abmessungen. Es werden ferner behandelt: die induktive Antennenkopplung, die kapazitive Stromkopplung sowie die kapazitive Spannungskopplung. Der Schluss des I. Teils umfasst Betrachtungen über die Spiegelfrequenzunterdrückung, den Zwischenfrequenz-Saug- oder -Sperrkreis, die Einknopfabstimmung beim Superhet, die Zwischenfrequenzverstärker, die Demodulation, die automatische Lautstärkeregelung und die Abstimmanzeige.

In der Einleitung zum II. Teil «Der FM-Superhet», wird daran erinnert, dass die Frequenzmodulation bereits im Jahre 1902 Gegenstand eines Patentes war. Doch erst im Jahre 1946 lenkte *Edwin Armstrong* die Aufmerksamkeit auf die Bedeutung der Breitband-Frequenzmodulation auf Ultrakurzwellen mit Begrenzerstufe. Als dann im Jahre 1950 der Ultrakurzwellen-Rundfunk in Deutschland offiziell eingeführt wurde, setzte eine stürmische Entwicklung ein, und zwar sowohl bei den UKW-Antennen als auch auf dem Gebiete der Empfängertechnik, die erst im Jahre 1956 so weit fortgeschritten war, dass sich die heutigen Empfangsgeräte durch höchste Empfindlichkeit, unschädliche Störstrahlung und ausserordentlich geringen Signalrauschabstand bei höchster Klangqualität auszeichnen.

Es wird weiter kurz erklärt, wie die Doppeltriode, die Hektode, die mittelsteile Penthode und die Diodenstrecken bei den kombinierten AM/FM-Geräten ausgenützt werden. Dem «UKW-Tuner» wird besondere Aufmerksamkeit geschenkt, und es werden einige Schaltungen moderner Industrie-UKW-Tuner beschrieben.

Der II. Teil behandelt die FM-Demodulatorenreihe und schliesst mit Erklärungen über die Begrenzerstufe, die Abstimmanzeige usw.

Der kurze III. Teil ist dem Niederfrequenzverstärker gewidmet und der IV. Teil behandelt den Selbstbau von Superhet-Empfängern.

Der Verfasser vertritt die Meinung, dass es vielen Lesern, auf Grund seiner Angaben und Erklärungen, gelingen sollte, die Schaltung eines Supers richtig zu lesen und auch dessen Arbeitsweise zu verstehen. Diesem Zweck dient im Anhang ein Beispiel eines FM/AM-Supers für Wechselstrom. Ein Stichwortverzeichnis erleichtert das Auffinden eines bestimmten Kapitels oder Begriffs.

Dieses wertvolle Bändchen füllt eine Lücke in der sonst reichlich vorhandenen Funkliteratur.

A. Langenberger

Kroes, Th. J. Tube & Semiconductor Selection Guide 1958-1959. Compiled by Th. J. K?. Second revised Edition. = Philips, Technical Library. Eindhoven, N. V. Philips Gloeilampenfabrieken, 1958. 160 S., 19 Abb., Preis Fr. 6.70.

Der Zweck des Buches ist es, dem Verwender von Elektronenröhren oder Halbleiterelementen die schnelle Entscheidung zu ermöglichen, welchen Typ er für eine bestimmte Anwendung auswählen soll. Berücksichtigt werden alle Typen, für die gleiche oder ähnliche Philips-Typen existieren. Die Typenliste ist im April 1958 abgeschlossen worden. Es werden folgende Gruppen aufgeführt: Empfänger- und Verstärker-Röhren; Kathodenstrahlröhren; Senderöhren; Mikrowellenröhren; industrielle Röhren; Vermischtes; Halbleiterelemente. Jede Gruppe enthält folgende Abteilungen: Vergleichstabellen; Vorzugstypen; Funktionstabellen; Röhren, die nur noch für den Austausch zu verwenden sind; Austauschtypen für veraltete Röhren; Daten der Sockel und Fassungen; Systeme für die Typennummern. Der Text ist in Englisch abgefasst, doch ermöglicht das beigelegte Wörterbuch die Übersetzung der Fachausdrücke in die französische, deutsche und spanische Sprache. Die Herausgabe eines solchen Wegweisers ist leider nötig, da keine internationale Abmachung über ein einheitliches Bezeichnungssystem besteht. Das Buch enthält auch einiges Material von allgemeinem Interesse. Ausser für Gerätekonstrukteure dürfte es auch für die Radio- und Fernsehgeschäfte von Wert sein, diese übersichtlichen Vergleichstabellen zu besitzen.

E. Hauri

Verantwortliche Redaktion: W. Schenker (in Vertretung von W. Schiess), Generaldirektion PTT, Bern
Drucksachendienst PTT, Wabern-Bern
Druck und Clichés: Hallwag AG, Bern