

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: 33 (1955)

Heft: 6

Buchbesprechung: Literatur = Littérature = Letteratura

Autor: Meister, H. / Schenker, W. / Klein, W.

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: 30.04.2026

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

für die geleistete Arbeit. Präsident Gfeller seinerseits dankt der Versammlung für das ihm und dem übrigen Vorstand aufs neue entgegengebrachte Vertrauen. Der Vorstand werde sich weiter bemühen, das Beste für die Vereinigung zu leisten.

An Stelle der als Rechnungsrevisor zurücktretenden Firma Condensateur S. A. Fribourg wird, neben der Firma Zellweger AG., Uster, die Firma Sodeco in Genf neu als Rechnungsrevisor bezeichnet. Herr Direktor Weiss von der Firma Sodeco stellt sich persönlich zur Verfügung. Präsident Gfeller dankt den beiden Firmen für die Annahme der Wahl.

Als letztes Traktandum hörte die Generalversammlung ein orientierendes Referat von Herrn Vizedirektor J. Kaufmann an. Einleitend führte der Referent wörtlich folgendes aus:

«Vor allem überbringe ich Ihnen die besten Grüsse des nach einem Unfall, gefolgt von einer schweren Krankheit, zur Erholung am Genfersee weilenden Vorstandsmitgliedes Ihrer Vereinigung, Herrn Direktor Wettstein, und dessen beste Wünsche für einen flotten Verlauf der heutigen Tagung der «Pro Telephon». Er lässt Ihnen durch mich mitteilen, dass er auf dem besten Wege zur vollständigen Genesung und Wiederherstellung ist, und dass er allen, die sich seiner während der dunklen Tage erinnerten, herzlich dankt.

Dann gereicht es auch mir als Stellvertreter des Direktors der Telegraphen- und Telephonabteilung zur besonderen Ehre und grossen Freude, unserem hochgeachteten Herrn Generaldirektor Dr. Weber herzlichen Gruss zu entbieten. Seine heutige Anwesenheit bezeugt mir aufs neue, dass er stets mit ausgesprochener Sachkenntnis und mit grossem Interesse an den

Belangen von Telephon, Telegraph und Radio Anteil nimmt, und ich verrate kein Geheimnis, wenn ich hier erwähne, dass seine ausgesprochene Initiative auch auf unserem rein technischen Gebiet stets äusserst wohlthuend in Erscheinung tritt. Ich erlaube mir, ihm an dieser Stelle den besten Dank dafür abzustatten.»

Die weiteren Ausführungen von Herrn Vizedirektor Kaufmann bringen wir unter dem Titel «*Nachrichtentechnische Perspektiven*» an anderer Stelle der vorliegenden Nummer zum Abdruck, worauf der Leser hiermit verwiesen sei (siehe S. 244...250).

Der mit Beifall aufgenommene Vortrag wurde durch den Präsidenten herzlich verdankt. Es sei für die Industrie immer wieder interessant und sie sei dankbar dafür, durch einen kompetenten Vertreter der PTT-Verwaltung Einblick in das Geschehen zu erhalten.

Da das Wort zum Traktandum *Verschiedenes* nicht begehrt wurde, gelangte zum Abschluss des geschäftlichen Teiles noch der neueste Kurzfilm der «Pro Telephon», betitelt «Haus zur Störung», zur Aufführung. In diesem sowohl in deutsch als auch französisch gesprochener Fassung vorliegenden Farbfilm wird in origineller Weise für den störungsfreien Telephonrundspruch geworben. Der Film soll demnächst im Beiprogramm der schweizerischen Kinobühnen aufgeführt werden.

Nach einem gemeinsamen Mittagessen im «Zoologischen Garten» fand nachmittags eine Fahrt auf dem Rhein bis nach Kembs statt, die mit einer Besichtigung der imposanten Hafenanlagen Basels ihren Abschluss fand.

W. Schiess

Literatur - Littérature - Letteratura

Domsch, Günter H. Der Übertrager der Nachrichtentechnik. Leipzig, Akademische Verlagsanstalt, 1953. VII+192 S., 100 Abb. und 18 Tabellen. Preis Fr. 17.50 inkl. Wust.

Der Übertrager ist eines der wichtigsten Bauelemente der Nachrichtentechnik, ohne den viele Aufgaben, wie verlustarme Anpassung von Zwei- und Vierpolen, Überführung von symmetrischen in unsymmetrische Stromkreise usw., gar nicht lösbar sind. Die Tücken, die Entwicklung und Bau eines Übertragers mit sich bringen, kennt nur derjenige, der sich mit diesen Problemen befasst. Es besteht zwar eine reiche Literatur über alle möglichen Teilprobleme dieses Gebietes; aber die einzelnen Arbeiten wurden meistens in Zeitschriften veröffentlicht und sind schwer auffindbar, auch ist von einem grossen Teil der Veröffentlichungen theoretischer Natur eine praktische Nutzenanwendung nicht ohne weiteres möglich.

Der Autor des vorliegenden Werkes stellte sich die Aufgabe, sämtliche Teilprobleme der Übertrager übersichtlich zusammenzustellen, um dem Entwicklungstechniker und -ingenieur das Rüstzeug für die Dimensionierung optimaler Übertrager in die Hand zu geben.

Das Werk gliedert sich in die drei Hauptabschnitte:

- A: Kenndaten der Übertrager;
- B: Einfluss der Kenndaten auf die Übertragungseigenschaften;
- C: Einfluss des Übertrageraufbaues auf die Kenndaten, Berechnungsunterlagen und Beispiele.

Der Abschnitt A legt in erster Linie die Begriffe fest, ergänzt durch die Grundformeln.

Der Abschnitt B wird eingeleitet durch die Diskussion des Einflusses der Eisenkenndaten, wobei ausser dem Dämpfungsverlauf auch der Grenzfrequenz des Eisens infolge Absinkens der Permeabilität bei hohen Frequenzen Beachtung geschenkt wird. Sehr ausführlich sind die nichtlinearen Verzerrungen leerlaufender und belasteter Übertrager und die Linearisierung durch einen Luftspalt behandelt. Dabei wird der Begriff der Verdoppelungsfeldstärke definiert, der einen Vergleich verschiedener Eisensorten ermöglicht.

Das Kapitel «Scheinwiderstand», das auch das Verhalten der Übertrager oberhalb der Grenzfrequenz des Eisens erfasst, leitet über zur Betrachtung des Übertragungsbereiches und Frequenz-

anges, bei dem bekanntlich ausser der Querinduktivität die Streuung und Wicklungskapazität eine entscheidende Rolle spielen. Für die beiden Grössen werden Berechnungsformeln angegeben und die errechneten Werte den Messergebnissen für verschiedenen Aufbau der Wicklung bei einigen Kerngrössen gegenübergestellt. Dabei wird auch auf Spezialfragen, wie streuungsarmen Aufbau der Wicklungen mit Anzapfungen und die Gestaltung von extrem niederohmigen Wicklungen, eingetreten.

Ein weiteres Kapitel behandelt die Dimensionierung eines Übertragers (oder einer Resonanzdrossel) bei gegebenen Verlusten. Die Wahl des Übertragertyps, der Blechpermeabilität und -dicke beeinflussen dabei den Luftspalt für optimales Q bei gegebener Frequenz.

Dem Aufbau der Schirme zum Schutz der Übertrager gegen äussere Störfelder ist ein besonderes Kapitel gewidmet, in dem auch auf die Vorzüge der kombinierten Schirme (Cu-Fe) hingewiesen wird.

Für viele Zwecke ist eine gute Symmetrie der Wicklungen von ausschlaggebender Bedeutung. Die Wickel- und Schirmprobleme der Übertrager sind deshalb eingehend behandelt.

Den Abschluss des Bandes bilden eine Anzahl Tabellen über die Eigenschaften verschiedener Bleche und Übertragertypen; diese sind für das Entwerfen von Übertragern von grossem Wert.

Das Werk kann wegen seines reichen Inhaltes und der klaren Darstellung sehr empfohlen werden.

H. Meister

Gartmann, Heinz. Träumer, Forscher, Konstrukteure. Das Abenteuer der Weltraumfahrt. Düsseldorf, Econ-Verlag, 1955. 328 S., 68 Abb., Preis Fr. 15.10.

Der Verfasser, ein bekannter Fachmann der Raketenforschung und Herausgeber der Zeitschrift «Weltraumfahrt», schildert im vorliegenden Werk in neun Kapiteln alle Entwicklungsstufen der Rakete bis zu deren Fernlenkung.

Das einleitende Kapitel ist *Hermann Ganswindt*, dem «Edison von Schöneberg», gewidmet, der bereits vor sechzig Jahren vorschlug, einen Flugapparat auf Grund der Reaktionsgesetze explodierender Stoffe zu bauen. Dies war gleichsam die Geburtsstunde der Raketenforschung und der Weltraumfahrt.

Der russische Pionier des Weltraumfluges, *Konstantin E. Ziolkowski*,

kowsky, gab mit seiner 1898 erschienenen Schrift «Die Erforschung der Welträume mit Reaktionsapparaten» Anlass zur späteren Konstruktion der Flüssigkeitsrakete, die im letzten Weltkrieg mit der «V 2» Wirklichkeit wurde und eindrucklich in Erscheinung trat.

Die Versuche, die der amerikanische Physikprofessor *Robert H. Goddard* im Oktober 1935 in Neumexiko mit Flüssigkeitsraketen anstellte, zeigten bereits Projektilen mit aerodynamischer Formgebung. Hierbei wurden Geschwindigkeiten bis zu 850 km erreicht.

Der Geistesflug des jungen Mathematiklehrers *Hermann Oberth* führt bereits in interplanetare Welträume. Oberth gilt als der Begründer der wissenschaftlichen Astronautik. In das Jahr 1928 fallen die Versuche mit Raketen-Flugzeugmodellen, die schliesslich zum ersten bemannten Raketenflug führten. Auch Valiers Versuche mit Raketenschlitten und Raketenautos werden eingehend geschildert.

Eine interessante Darstellung der Arbeit auf dem inzwischen entstandenen Raketenflugplatz lässt das Kommen der «V 2» ahnen. Hier wurde auch der richtige Brennstoff gefunden und 1931 konnte die senkrecht steigende Flüssigkeitsrakete bereits nach 100 m Höhe in die Horizontale gedreht werden.

Mit der Schaffung des raketenflugtechnischen Institutes Trauen durch Dr. *Eugen Sänger* wurden u. a. auch Versuchsflüge mit Staustrahltriebwerken unternommen und 1939 der Raketenfern Bomber konzipiert. Die Astronautische Föderation, deren Präsident Sänger seit 1951 ist, strebt die Verwirklichung der Weltraumfahrt an.

Durch *Helmut von Zborowski* erfuhr der Raketenflug eine besonders rasche Förderung. Die Entwicklung von Raketentriebwerken für ferngelenkte Geschosse und schnelle Flugzeuge setzte um die Jahreswende 1938/1939 intensiv ein. Es entstanden schnelle Jäger, die Stundengeschwindigkeiten von 1000 km erzielten und Höhen bis zu 10 000 m im Steilflug erreichten.

Der Leser erfährt auch vom eigentlichen Schöpfer der «V 2», *Wernher von Braun*, dessen erste Raketenversuche im Dezember 1937 in der Nähe von Peenemünde durchgeführt wurden. Die Bemühungen führten schliesslich zum gelungenen Grossversuch mit der über zwölf Tonnen schweren neuen Rakete «A 4» am 3. Oktober 1942. Im nächsten Jahre wird die Herstellung dieses auch «V 2» genannten Typs in die «höchste Dringlichkeit» eingestuft. In der Nacht vom 16. auf den 17. August 1943 wurde Peenemünde durch 600 viermotorige Bomber der Royal Air Force in eine Hölle verwandelt. Gleichwohl fiel am 8. September 1944 abends die erste Rakete dieses Typs aus dem Weltraum auf die Stadt London nieder. Der senkrechte Aufstieg derselben erfolgte bei Wassenaar; das Geschoss trug auf einer weiten, im Scheitelpunkt 80 km hohen Geschossbahn nahezu 1000 Kilogramm Sprengstoff über eine Strecke von annähernd dreihundert Kilometer. Ein weiterer Abschnitt dieses Kapitels behandelt die Entwicklung der Raketen in den Vereinigten Staaten, wo besonders der Höhenforschung grosse Bedeutung beigemessen wird. Am 22. August 1951 erreichte eine Grossrakete eine Höhe von 213 km. Der Höhenforschung am Rande des Weltraumes dient die Rakete «Viking», die Messinstrumente bis in Höhen von über 250 km trägt.

Wernher von Braun, der unablässig mit der Raumschiffahrt beschäftigt ist, berechnete auch eine «Baby-Weltraumstation», eine kleinere dreistufige Rakete, deren dritte und letzte Stufe mit Instrumenten, Sendern und Versuchstieren gleich einem Satelliten einige Wochen lang in 300 km Höhe um die Erde kreisen kann. Am 24. Februar 1949, dem «Tag Null» für die Weltraumfahrt, stieg eine kleine unbemannte Forschungsrakete namens «WAC» 403 km hoch in den Weltraum. Die «WAC» startete nicht von der Erdoberfläche, sondern aus einer fliegenden Kriegsrakete «V 2», nachdem diese bereits in 35 km Höhe ihre Höchstgeschwindigkeit erreicht hatte.

Auch ein ausführliches Projekt einer zukünftigen Mars-Expedition wird im Buch besprochen. Zu erfahren, wie diese durchgeführt werden soll, sei dem Leser dieses interessanten Buches überlassen. Verraten sei lediglich, dass eine Planetenexpedition dieser Art ungefähr die Kosten der militärischen Operationen auf einem «kleinen Kriegsschauplatz» erheischen würde. Schon die Re-

spektstdistanz von 385 000 km bis zum Mond dürfte sich aber noch längere Zeit als unüberwindlich erweisen. Gleichwohl, eines Tages, bzw. Nachts soll dann (nach Goddard) ein grosses, weithin sichtbares Magnesiumlicht die Ankunft der ersten Rakete auf dem Neumond anzeigen! Über die beiden nächsten Raketenziele, die Planeten Venus und Mars, jener in 40 Mio., dieser in 55 Mio. km Entfernung (in grösster Erdnähe gemessen), dürfte noch viel geträumt werden.

Mit der Höhenrakete ist bis jetzt nur spärliches, aber wichtiges Forschungsmaterial gewonnen worden, so über die Sonnenstrahlung, die Temperaturen in den verschiedenen Schichten der Ionosphäre, den Luftdruck in grossen Höhen, die Stärke des Magnetfeldes um die Erde und nicht zuletzt auch photographische Aufnahmen der Ansicht unseres Planeten «Erde» aus 100 km Höhe.

Der Leser stellt sich vielleicht die Frage, welcher Zusammenhang zwischen ferngelenkten Raketen und der Nachrichtentechnik bestehe. Für die Übertragung von Nachrichten aus anderen Welträumen brauchen wir uns vorderhand noch keine Sorgen zu machen. Diese dürften sich erst dann einstellen, wenn einmal die Nachkommen der «V 2» mit ihren Atomsprengköpfen und elektronischen Gehirnen herangewachsen sind. Diese und andere Schöpfungen unserer Kultur sind die besten Garanten dafür, dass sich auch die interplanetaren Beziehungen nicht allzu eng gestalten!

Dem gut ausgestatteten, sehr interessant geschriebenen und jedem Laien verständlichen Buch Gartmanns ist ein grosser Leserkreis zu wünschen.

W. Schenker

Lewis, I. A. D. and F. H. Wells. Millimicrosecond Pulse Techniques. London, Pergamon Press Ltd, 1954. 310 p. Preis Fr. 29.10, inkl. Wust.

Die meisten Nutzenwendungen der Pulstechnik setzen die Beherrschung einer entsprechenden Verstärkertechnik voraus. Pulse von weniger 10^{-9} Sekunden Dauer bedingen Verstärker von einigen 100 Megahertz Bandbreite, die man erst in neuester Zeit realisieren konnte. Die Radartechnik am Ende des letzten Krieges war erst ungefähr bei der Mikrosekunde angelangt und die Voraussetzungen einer ausreichenden Verstärkertechnik waren hierfür bereits im damals noch wenig entwickelten Fernsehen gegeben. Seither sind die Anforderungen an das zeitliche Auflösungsvermögen weiter gestiegen und zahlreiche neue Nutzungen extrem kurzzeitiger Ereignisse oder der Auslösung entsprechender Wirkungen beruhen. Diese Entwicklung hängt eng zusammen mit dem Fortschritt im Bau neuer Verstärkerröhren und mit der Anwendung nichtkonventioneller Verstärkerprinzipien (Sekundärelektronenverstärker, Wanderfeldröhren) und Schaltungsmassnahmen («distributed amplifier»).

Das vorliegende Werk gründet sich auf Studien und Geräteentwicklungen im Zusammenhang mit kernphysikalischen Arbeiten und will einen allgemein interessanten Überblick geben über den heutigen Stand der Pulstechnik im Bereich zwischen 10^{-6} und 10^{-9} bis 10^{-10} Sekunden. Nach einer kurzen Einführung über Fourier- und Laplace-Transformation werden die wichtigsten Elemente der Pulstechnik in besondern Kapiteln ausführlich behandelt:

a) Die Übertragungseigenschaften von Leitungen allgemein sowie als Schaltelement, unter Berücksichtigung praktisch vorkommender Diskontinuitäten. Besonders untersucht wird der Fall der Helix, welche für höhere Wellenwiderstände und als Verzögerungsleitung in diesem Zusammenhang von besonderem Interesse ist, und der Tiefpass-Kettenleiter (als Verzögerungsleitung aus konzentrierten Schaltelementen).

b) Pulstransformatoren, mit speziell ausführlicher Behandlung der Übertragungsleitung von allmählich veränderlichem Wellenwiderstand (Phaseninversion, Verzerrungen).

c) Pulsgeneratoren mit eigen- und fremdgesteuertem Zeitraster. Von besonderem Interesse sind hier neben den üblichen Entladungsleitungen mit Thyatron vor allem die Entladungsleitungen mit mechanischem Relais, die bei richtigem Aufbau sehr präzise arbeiten und Pulsaufbauzeiten bis 1 Millimikro-

sekunde und weniger erlauben. Sehr aussichtsreich scheinen für die Zukunft Kippschaltungen in Verbindung mit besonderen Sekundäremissionsröhren, die sehr kurze Anstiegszeiten auch noch bei hohen Puls wiederholungsfrequenzen gestatten.

d) Das Kapitel über die Verstärker behandelt ausser der Schaltungstechnik und den inhärenten Grenzen der konventionellen Verstärkerröhren die Vorteile spezieller Sekundäremissions-Verstärkerröhren und sehr eingehend Theorie und praktische Aspekte der frequenzbandmässig aufgeteilten Verstärkung («distributed amplifiers»).

e) Besondere Anforderungen müssen an ein Kathodenstrahl-Oszilloskop für die naturgetreue Wiedergabe extrem kurzer Pulse gestellt werden, wobei u. a. mit Vorteil von besonderen Röhrenkonstruktionen Gebrauch gemacht wird (zum Beispiel mit einer Art Wanderwellen-Ablenksystem). Die physikalischen und technischen Grenzen der Kathodenstrahlröhren werden anschaulich dargestellt und die Einzelheiten sowie der Gesamtaufbau derartiger Spezial-Oszilloskope ausführlich behandelt.

Den Abschluss des Buches bilden zwei sehr instruktive Abschnitte über eine Reihe von Nutzenwendungen, worunter ein Koinzidenzzähler mit einem Zeitauflösungsvermögen von annähernd 0,01 Millimikrosekunde ($\sim 10^{-11}$ Sek.) sowie ein Kerrzellen-Photoverschluss mit Öffnungszeiten von der Grössenordnung 10^{-9} Sekunden hervorgehoben seien.

Das Buch zeichnet sich durch eine klare und übersichtliche Darstellung aus und kann als Einführung und Leitfaden für diese neue Technik bestens empfohlen werden. *W. Klein*

Zurmühl, R. Praktische Mathematik für Ingenieure und Physiker. Berlin, Springer-Verlag, 1953. 481 S., 114 Abb., Preis geb. Fr. 32.60.

Mit der Entwicklung der Technik und Physik sind auch die Anforderungen an die mathematischen Kenntnisse des Ingenieurs und Physikers ständig gestiegen. Rechenmethoden, die früher ausschliesslich zu den wissenschaftlichen Domänen der Mathematiker gehörten, sind heute zum unentbehrlichen Rüstzeug des im Forschungs- und Versuchswesen tätigen Ingenieurs geworden. Viele dieser Verfahren müssen oft mühselig aus verschiedenen, in erster Linie für Mathematiker geschriebenen Abhandlungen zusammengetragen werden. Die Mathematik ist für den Techniker jedoch nicht Selbstzweck, sondern ein Hilfsmittel zur Lösung einer gestellten Aufgabe.

Die Herausgabe von Werken, die bestimmte Gebiete der mathematischen Wissenschaften in der Sprache des Ingenieurs zusammenfassend und übersichtlich darstellen, ist daher sehr zu begrüssen, weil sie einem dringenden Bedürfnis entsprechen.

Eine solche Veröffentlichung liegt hier vor. Das Werk befasst sich mit den numerischen Methoden der praktischen Mathematik, die für die zahlenmässige Behandlung von Ingenieuraufgaben aller Art massgebend sind. Es baut auf den mathematischen Grundlagenvorlesungen, wie sie an Hochschulen geboten werden, auf. Ohne die notwendigen Begründungen der Ableitungen wegzulassen, wird der Stoff so dargeboten, dass er sich dem Verständnis des Ingenieurs leicht erschliesst. Der Inhalt ist in acht Kapitel gegliedert, wobei einleitend stets ein nützlicher, kurzer Überblick über die behandelten Verfahren, ihre Tragfähigkeit und Grenzen gegeben wird. Diese Darstellung ist wertvoll, erlaubt sie doch ein rasches Auffinden der gesuchten geeigneten Methode zur Lösung des gestellten Problems.

Im ersten, einführenden Kapitel werden eine kurze Repetition der komplexen Zahlen gegeben sowie einige allgemeine Bemerkungen zum Zahlenrechnen und zum Umgang mit Rechenschieber und Rechenmaschine.

Das zweite Kapitel ist der Theorie der Gleichungen gewidmet. Ausführlich werden die verschiedenen Lösungsmethoden für allgemeine Gleichungen mit einer Unbekannten sowie algebraische Gleichungen zweiten, dritten und höheren Grades besprochen. In einem besonderen Abschnitt kommen die Stabilitätskriterien der algebraischen Gleichungen, wie sie bei Schwingungsproblemen in der Form der charakteristischen Gleichung von homogenen linearen Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten auftreten, zur Darstellung.

Die praktisch wichtigen Aufgaben der Auflösung linearer Gleichungssysteme werden im dritten Kapitel behandelt. Hier erweist sich der Matrizenkalkül als besonders wirksames Hilfsmittel. Er wird daher eingehend erläutert und das übersichtliche Rechnen mit Matrizen anhand zahlreicher Beispiele demonstriert.

Das vierte Kapitel ist den Interpolations- und Integrationsproblemen vorbehalten. Ausser einer Darstellung der verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Interpolationsfunktion finden wir eine Auswahl der wichtigsten und bewährtesten Formeln der numerischen Integration sowie eine gediegene Übersicht über die verschiedenen, praktisch wichtigen Methoden der graphischen Integration.

Im anschliessenden Kapitel kommen die Probleme der Ausgleichsrechnung, d. h. das Herabsetzen der unvermeidlichen Messfehler auf ein Mindestmass, das Ermitteln des geeignetsten Mittelwertes usw., zur Sprache.

Sehr oft ist dem Praktiker die Aufgabe gestellt, willkürliche Funktionen mathematisch darzustellen. Die verschiedenen Möglichkeiten des diesbezüglichen Vorgehens finden wir im sechsten Kapitel dargestellt. Neben der eingehenden Erläuterung der Fourier-Analyse werden auch die in der Siebschaltungstheorie der Nachrichtentechnik zu besonderer Bedeutung gelangten Tschebyscheffschen Polynome erklärt und deren praktische Anwendung gezeigt.

Das siebente Kapitel ist der Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen mit gegebenen Anfangswerten gewidmet, wobei man alle praktisch wichtigen Näherungsverfahren auf zeichnerischer oder numerischer Basis dargestellt findet. Sie erlauben es, die Lösungen mit jeder gewünschten Genauigkeit zu finden und zählen deshalb zu den wichtigsten Rechenbehelfen des Forschers; denn im Gegensatz zu den analytischen Methoden, die gewöhnlich nur auf einen Gleichungstyp anwendbar sind, erweisen sich die numerischen und graphischen Verfahren – abgesehen von der Ordnung der Differentialgleichung – unabhängig vom besonderen Aufbau der vorgegebenen Gleichung.

Im achten und letzten Kapitel wird auf die bei der Lösung von Differentialgleichungen auftretenden linearen Rand- und Eigenwertprobleme eingetreten. Das hier zu befolgende Vorgehen ist bekanntlich grundverschieden von demjenigen mit gegebenen Anfangswerten. Dargelegt werden u. a. die Differenzen- und Quadraturverfahren, das Ritzsche Verfahren und die Methoden der schrittweisen Näherung.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass das Buch in gediegener, klarer und übersichtlicher Weise Aufschluss gibt über die Methoden der praktischen Analysis. Die verschiedenen Verfahren werden an zahlreichen praktischen Beispielen erläutert und tragen dazu bei, den Leser mit den Lösungsmethoden vertraut zu machen. Das im Text zitierte Schrifttum ermöglicht ein tieferes Eindringen in spezielle Fragen der Materie.

Das Buch wird jedem wissenschaftlich tätigen Ingenieur und Physiker gute Dienste leisten und kann bestens empfohlen werden. *F. Locher*

Jansen, Joh. Beleuchtungstechnik. Ein Handbuch zum Entwerfen von Beleuchtungsanlagen. – *Band I.* Grundlagen. 230 S., 179 Abb., 8 Tabellen und Anhang. Preis Fr. 16.50. – *Band II.* Innenbeleuchtung. 207 S., 137 Abb., 16 Tabellen und Anhang. Preis Fr. 16.50. – *Band III.* Aussenbeleuchtung. 160 S., 109 Abb., 16 Tabellen und Anhang. Preis Fr. 16.50. Eindhoven, Philips' Gloeilampenfabrieken, 1954. Auslieferung für die Schweiz: Buchhandlung Plüss AG, Bahnhofstrasse 31, Zürich. Vorzugspreis bei geschlossener Bestellung der Bände I...III Fr. 44.–.

Als langjähriger Mitarbeiter der Philips-Lichtberatungsstelle verfügt der Verfasser sowohl über das theoretische Wissen als auch über reiche praktische Erfahrungen, um mit Kompetenz ein Handbuch der vorliegenden Art schreiben zu können. Das auf den neuesten Stand der Beleuchtungstechnik gebrachte Werk, das jedem Lichttechniker ein unentbehrliches Nachschlagewerk sein wird, besteht aus drei Bänden, von denen jeder ein in sich abgeschlossenes Ganzes bildet.

Im *ersten Band* werden die Grundlagen der Lichttechnik,

beginnend mit dem Sehvorgang, die Fachbegriffe und Einheiten, die Lichtquellen, die Baustoffe und Leuchten sowie die Richtlinien und Rechenmethoden für das Entwerfen von Innenbeleuchtungen dargestellt.

Im *zweiten Band*, der ausschliesslich der Innenbeleuchtung gewidmet ist, befasst sich der Verfasser eingehend mit der Beleuchtung von Bureauräumen, Schulen, Spitälern, Werkstätten, Wohnungen, Saalbauten, Verkaufsräumen, Bühnenbeleuchtungen usw.

Der *dritte Band* behandelt das Sondergebiet der Aussenbeleuchtung durch die Bekanntgabe einschlägiger Richtlinien und Berechnungsmethoden. Beispiele über die Beleuchtung von Strassen, Plätzen, Fabrik- und Sportgeländen sowie die Anleuchtung von Gebäuden und die Lichtreklame fehlen nicht.

Das Handbuch zeichnet sich aus durch seine vorzügliche Gestaltung, seine klaren graphischen Darstellungen, Tabellen und Bilder. Beratende Ingenieure, projektierende Stellen der öffentlichen Hand und der Fabrikbetriebe, Elektroinstallateure mit angegliedertem Projektbureau, Architekten und technische Schulen finden im vorliegenden Werk eine wertvolle Anleitung zur Vertiefung des lichttechnischen Wissens, zur Planung neuer und zur Kontrolle ausgeführter Beleuchtungseinrichtungen.

E. Diggelmann

Meyer zur Capellen, W. Leitfaden der Nomographie. Berlin, Springer-Verlag, 1953. 178 S., 203 Abb., Preis Fr. 20.10 inkl. Wust.

Die Nomographie – die zeichnerisch-konstruktive Darstellung gesetzmässiger Zusammenhänge – ist heute als Hilfsmittel für die Lösung praktischer Aufgaben in Technik und Wissenschaft nicht mehr wegzudenken, ist doch, um nur ein einfaches Beispiel zu nennen, der Rechenschieber zum beinahe ständigen Begleiter von Technikern und Ingenieuren geworden. Voraussetzung für die Anfertigung von Nomogrammen ist die Kenntnis, analytisch oder empirisch, der darzustellenden Funktionen einer oder mehrerer Veränderlichen. Jedoch liegt zwischen der graphischen Darstellung einer Funktion im klassischen Sinne (Koordinatensystem) und deren Nomogramm ungefähr derselbe Unterschied wie zwischen Theorie und Praxis. Es folgt daraus, dass die nomographische Darstellung solcher Zusammenhänge in erster Linie auf die Bedürfnisse der – beinahe handwerklichen – Anwendungen Rücksicht zu nehmen hat. Dabei können verschiedene Faktoren auf die Disposition bestimmend einwirken, z. B. Ablesegenauigkeit, Geschwindigkeit, Umfang.

Da die Nomographie als ein Teilgebiet der angewandten Mathematik sich in erster Linie an Praktiker wendet, hat der Autor – als Ingenieur mit den Problemen der Praxis wohlvertraut – sich vorgenommen, den vorliegenden Leitfaden so abzufassen, dass die Konstruktion von Nomogrammen als in erster Linie praktische Aufgabe ohne überflüssigen mathematischen «Ballast» ermöglicht wird. Es scheint mir jedoch, dass diese gewollte Betonung der konstruktiven Seite hin und wieder etwas zu weit getrieben wurde, wodurch der Überblick über die Materie und die generellen Beziehungen Analysis/Darstellung leiden mussten.

Der Inhalt des Buches zerfällt in zwei wesentliche Teile: die theoretischen Grundlagen, untermauert durch praktische Beispiele, und eine Auslese von Anwendungen, untermauert durch Hinweise auf die theoretischen Zusammenhänge.

Nach Behandlung des Begriffs der Funktionsleiter – der direkten Zuordnung von einander entsprechenden Wertepaaren auf einer Linie – werden als Weiterentwicklung die Funktionsnetze erklärt, d. h. Koordinatensysteme mit funktionell verzerrten Achsenmaßstäben. In diesem Abschnitt wird besonders die Behandlung von Wahrscheinlichkeitsnetzen und der aus Polarkoordinaten abgeleiteten Netze (Wechselstromtheorie) vermisst. Im folgenden Abschnitt hingegen werden die Kurventafeln – sowohl die festen als auch die beweglichen – umfassend erklärt sowie die Fehlerverhältnisse untersucht.

Das nächste Kapitel ist den für die Anwendungen sehr wichtigen Fluchtentafeln unter besonderer Berücksichtigung der N-Tafel gewidmet. Bei den Fluchtentafeln erfolgt die funktionelle Zuordnung von Werten durch die Konstruktion einer durch zwei Funktionsleitern bestimmten Geraden als deren Schnittpunkt mit der die gesuchte Grösse tragenden Leiter.

Der erste Teil des Buches schliesst mit einem Hinweis auf die höheren Zusammenhänge des bisher Besprochenen sowie auf die allgemeinen Grundzüge der projektiven Abbildung und der (geometrischen) Dualität.

Der Beispielen und spezifischen Anwendungen gewidmete zweite Teil des Werkes übernimmt die bereits im ersten Teil festgelegte Reihenfolge der Probleme. Es ist dadurch möglich, beim Durcharbeiten des Stoffes sich von einem Abschnitt im ersten, theoretischen Teil direkt zum zugeordneten Abschnitt im Anwendungsteil zu begeben, um im neu erarbeiteten Gebiet grössere Sicherheit und etwas Routine zu erhalten.

Es besteht kein Zweifel, dass der Leitfaden von Meyer einem im deutschen Sprachgebiet schon lange spürbar gewordenen Bedürfnis entspricht. Für die Lösung einer praktischen Aufgabe ist die am Schlusse des Buches aufgeführte Zusammenstellung der behandelten Funktionstypen sicher wertvoll, würde jedoch, wie bereits einleitend bemerkt, noch durch eine etwas klarer herausgeschälte Behandlung der mathematischen und geometrischen Grundzüge nur gewinnen können.

Harry A. Laett

Skudrzyk, E. Die Grundlagen der Akustik. Wien, Springer-Verlag, 1954. 1084 S., 450 Abb. Preis Fr. 150.–

Die Akustik ist in den letzten Jahren zu einem grossen, in sich abgeschlossenen Wissensgebiet geworden, das, von einfachen mechanischen Schwingungsproblemen ausgehend, bis zu den sehr komplizierten Schallfeldern im geschlossenen dreidimensionalen Raum reicht, das die Gebiete des Ohres, der Sprache und der Musikinstrumente einschliesst und das sich nicht mehr nur mit hörbaren Schwingungen in Luft befasst, sondern auch die Welt des Ultraschalles und die Schallausbreitung in festen und flüssigen Medien aller Art behandelt. Für dieses grosse, so ungeheuer komplexe Gebiet fehlte bisher eine zusammenfassende handbuchartige Darstellung vollkommen, und daher schliesst das Erscheinen des vorliegenden Werkes eine schon seit langem schmerzlich empfundene Lücke.

Der Verfasser geht dabei von dem richtigen Gedanken aus, auch die unerlässlichen mathematischen Grundlagen als Einleitung zusammenfassend darzustellen, um für die eigentlichen akustischen Ausführungen eine sichere Grundlage zu schaffen. Es folgen die grundlegenden Darstellungen der Wellenausbreitung und der Schallstrahlung, an die sich eine eingehende Behandlung der für Sender und Empfänger unentbehrlichen akustischen Grundelemente und Systeme anschliesst. Sehr ausführlich werden dann die einzelnen Wandlerprinzipien und die daraus abgeleiteten Mikrophone, Lautsprecher usw. behandelt.

Der weitere, überaus reichhaltige Inhalt des Buches kann lediglich durch einzelne Stichworte angedeutet werden: Das menschliche Ohr – Geräusch, Sprache, Musik – Raumakustik – Absorption in ihren verschiedenen Formen und Anwendungen – Theorie der inneren Reibung – Einfluss der Wärmeleitung auf Schallprobleme – Schallausbreitung und Schallabsorption in Wasser – Schallausbreitung in festen Körpern – Schallausbreitung bei grossen Amplituden.

Ganz besonders wertvoll ist das äusserst reichhaltige, die ganze Weltliteratur umfassende und übersichtlich nach Sachgebieten geordnete Literaturverzeichnis, das auf 126 Seiten über 4000 Zitate enthält.

Das Werk ist eine eigentliche Enzyklopädie der Akustik und ist für die auf diesem Gebiete tätigen Physiker und Ingenieure ein äusserst wertvolles, in seiner Art allein dastehendes Hilfsmittel.

W. Furrer