

**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:** 35 (1957)

**Heft:** 4

**Buchbesprechung:** Literatur = Littérature = Letteratura

**Autor:** Hauri, E. / Furrer, W. / Wey, E.

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

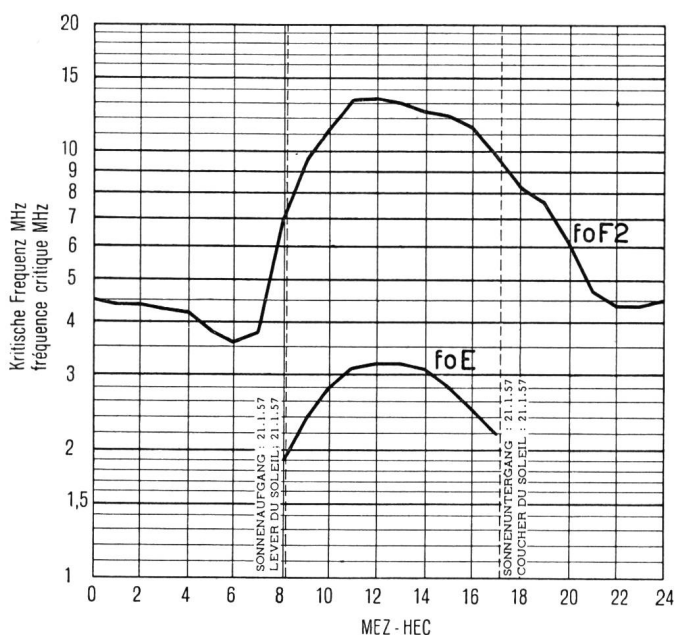
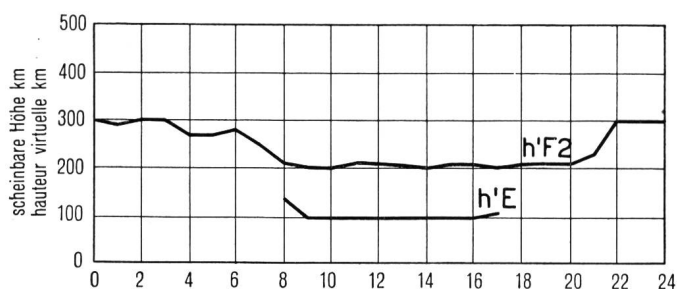
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 24.01.2026

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

## Verschiedenes - Divers - Notizie varie

Die Ionosphäre über der Schweiz im Januar 1957  
L'état de l'ionosphère au-dessus de la Suisse  
en janvier 1957

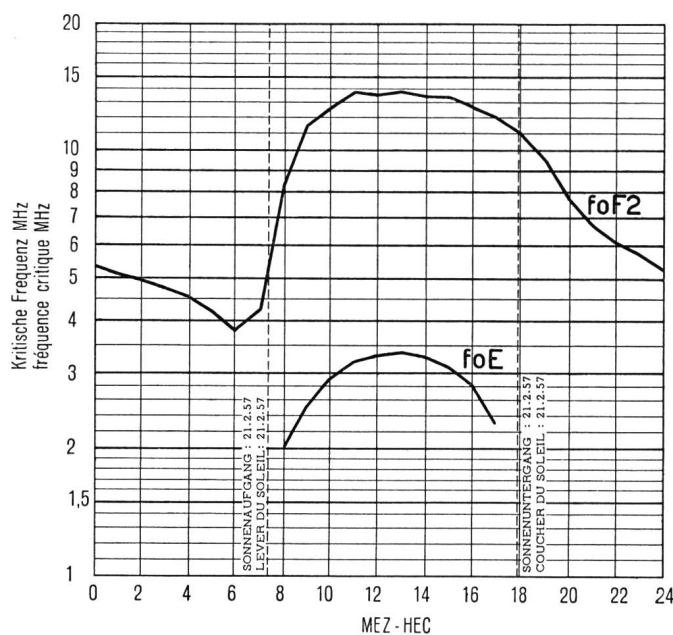
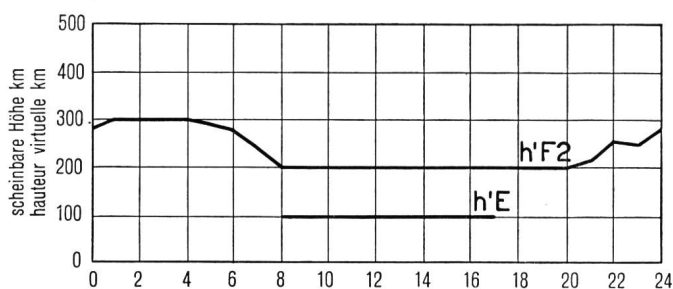


Koordinaten der Ionosonde | 46° 49,6' N  
coordonnées de l'ionosonde | 7° 20,6' O

Messung von 1 bis 25 MHz in 30 sek.  
mesure de 1 à 25 MHz en 30 sec.

foE = kritische Frequenz der E-Schicht  
foF2 = kritische Frequenz der F2-Schicht  
h'E = virtuelle Höhe der E-Schicht  
h'F2 = virtuelle Höhe der F2-Schicht

L'état de l'ionosphère au-dessus de la Suisse  
en février 1957  
Die Ionosphäre über der Schweiz im Februar 1957



Koordinaten der Ionosonde | 46° 49,6' N  
coordonnées de l'ionosonde | 7° 20,6' O

Messung von 1 bis 25 MHz in 30 sek.  
mesure de 1 à 25 MHz en 30 sec.

foE = fréquence critique de la couche E  
foF2 = fréquence critique de la couche F2  
h'E = hauteur virtuelle de la couche E  
h'F2 = hauteur virtuelle de la couche F2

## Literatur - Littérature - Letteratura

Lo, Arthur W., Richard O. Endres, Jakob Zawels, Fred O. Waldhauer and Chung-Chih Cheng. Transistor Electronics. Third Printing. = Prentice-Hall Electrical Engineering Series. Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall, Inc., 1956. XII + 521 p., 355 fig., Preis Fr. 62.15.

Während die wenigen Bücher aus der Sturm- und Drang-Periode des Transistors (bis etwa 1954) heute – unbeschadet ihres Pioniercharakters – mehr oder weniger veraltet sind, bietet «Transistor Electronics» erstmals einen Überblick über den seither eher stationären Zustand. Das Werk stellt sich als eine Gemeinschaftsarbeit von fünf Autoren dar, die zeitweise oder bis

heute bei RCA beschäftigt waren und auch von andern massgebenden Mitarbeitern dieser führenden Firma profitierten.

Kapitel 1 bringt die «physikalischen Grundbegriffe», d. h. eine Übersicht über die wichtigsten Halbleiter-Gesetze und die verschiedenen Konstruktionen von Dioden und Transistoren. Man ist etwas verwundert, das Fermi-Niveau erst einige Seiten nach dem Bänder-Modell und nach der Junction behandelt zu sehen. – Im zweiten Kapitel «Kennlinien, Parameter, Ersatzschaltungen» wird der Transistor als linearer aktiver Vierpol sehr ausgiebig behandelt. Für den Flächentransistor wird ein neues Symbol eingeführt. Diese Idee ist sehr zu begrüßen, da in den Schemata

sofort die Flächen- von den Spitzentransistoren unterscheidbar sind; es ist aber doch fraglich, ob sich das hier gewählte Symbol allgemein einbürgern wird, zumal es dem Symbol der Elektronenröhre recht ähnlich sieht.

Im dritten Kapitel sind sodann die drei Verstärker-Grundschaltungen analysiert. Die Verstärker-Eigenschaften werden mit Hilfe der (reellen oder komplexen)  $z$ - und  $h$ - Parameter eingehend diskutiert und tabelliert. Die Gegenkopplungs-Darstellung lässt aber leider nirgends klar ersehen, auf welche Weise die Parameter einer Grundschaltung aus denjenigen einer andern Grundschaltung abgeleitet werden, was erfahrungsgemäss dem Anfänger Mühe bereitet. Überhaupt kann man verschiedener Meinung darüber sein, ob die Basis- oder Kollektorschaltung gegengekoppelte Versionen der Emitterschaltung seien oder nicht (ähnlich wie bei der Elektronenröhre, wo oft die Anodenbasisstufe, auch Kathodenfolger genannt, als gegengekoppelte Kathodenbasisstufe betrachtet wird, während man diese Anschauung für die Gitterbasisstufe merkwürdigerweise nirgends findet). Der Ausgangspunkt dieser Betrachtungsweise – dass der Basisstrom die Steuergrösse für alle drei Grundschaltungen sei – ist sicherlich einseitig gewählt, wenn man bedenkt, dass die physikalische Interpretation der Transistorparameter stets von der Basischaltung ausgeht (was auch für die Kapitel 7 und 8 des vorliegenden Buches zutrifft). Der physikalische Grund, dass in der Basischaltung die Stromverstärkung kleiner als eins ist, ist gewiss nicht in einer Gegenkopplung zu suchen; ein analoges Argument trifft für die Kollektorschaltung zu. — Der Verfasser dieses Kapitels (Cheng) ist auch konsequenterweise insofern eigene Wege gegangen, als er die Emitterschaltung als «Standard-Konfiguration» gewählt hat und durch ihre Parameter die Parameter- und Verstärker-Eigenschaften der beiden andern Grundschaltungen ausdrückt; der «natürliche» Weg scheint jedoch, aus dem oben angegebenen Grund, von der Basischaltung auszugehen.

Kapitel 4 bringt eine Zusammenstellung verschiedener Methoden zur Einstellung und Stabilisierung des Arbeitspunktes, wobei jedoch nur Schaltungen mit temperaturunabhängigen Widerständen betrachtet werden. — Die Kapitel 5 und 6 beschreiben Transistoren als Niederfrequenzverstärker in Vor- und Leistungsstufen ziemlich ausführlich; die Anwendung der Gegenkopplung (ohne die man noch viel weniger auskommt als bei Röhrenverstärkern) dürfte ausgiebiger behandelt sein.

Kapitel 7 lässt ein Steckepferd des Autors Zawels zu Worte kommen, nämlich die Behandlung des Hochfrequenzverhaltens der Flächentransistoren mit Hilfe der sogenannten  $K$ -Verstärker. Auch wenn diese Methode richtig und durchaus der Diskussion würdig ist, so scheint sie doch nicht zur Standard-Methode prädestiniert zu sein. Das Kapitel ist trotzdem sehr lesenswert und ermöglicht auch den Anschluss an die üblicheren  $h$ -,  $y$ - und  $z$ -Parameter. — Das ausgezeichnete achte Kapitel bringt eine sehr klare «physikalische Interpretation der Transistor-Parameter», wäre aber nach unserer Meinung besser unmittelbar nach dem ersten Kapitel eingereiht worden, da z. B. der Inhalt des (nach der vorliegenden Nummerierung) zweiten Kapitels unmittelbar daraus folgt. Immerhin sind hier auch Schönheitsfehler zu finden: im Abschnitt über die Temperaturabhängigkeit wird aus zwei unrichtigen Formeln ein richtiger Näherungswert abgeleitet, und für die Dielektrizitätskonstante des freien Raums wird immer noch der Wert  $1/4\pi$  verwendet, in der Problemsammlung des gleichen Kapitels aber der MKS-Wert.

Das neunte Kapitel über «Hochfrequenzverstärker» wirkt eher etwas enttäuschend, obwohl praktisch alle auftretenden Probleme mindestens angedeutet sind. Behandelt wird die Berechnung der Verstärkung (ohne Angabe der möglichen Instabilitätsbereiche), Kopplungsnetzwerke (für Bandfilter genügt der Hinweis auf die Literatur mit Röhrenschaltungen nicht), Verstärkungsregelung, Breitbandverstärker, Neutralisierung und Unilateralisierung (dürfte ebenfalls ausführlicher sein).

Während die vorhergehenden Kapitel fast ausschliesslich dem Flächentransistor gelten, kommt in den letzten drei Kapiteln auch der Spitzentransistor recht ausgiebig zur Darstellung. Dies mag schon nicht mehr der heutigen Situation entsprechen, kann sich aber ändern, wenn die sogenannten Lawinentransistoren auf dem

Markt erscheinen werden, die ähnliche Eigenschaften wie die Spitzentransistoren aufweisen. — Kapitel 10 mit dem Titel «Oszillatoren» ist recht gründlich; man vermisst aber etwa Angaben über RC-Oszillatoren und Multivibratoren. Im elften Kapitel über «Modulation und Demodulation» werden Nichtlinearitäten sowie Modulations-, Misch- und Detektorschaltungen ziemlich eingehend diskutiert. Das letzte und längste Kapitel über «Impuls-Schaltungen» handelt zu vier Fünfteln von Spitzentransistoren; den Speichereffekten bei Flächentransistoren dürfte mehr Raum zugeteilt sein.

Das Buch macht einen geschlossenen Eindruck, obwohl die fünf Autoren teilweise etwas unorthodoxe Darstellungen gewählt haben, was vielmehr zur Belebung der Diskussion in dem noch in Entwicklung befindlichen Gebiet beiträgt. Grosse Teile davon werden nicht allzu schnell veralten. Jedem Kapitel sind zahlreiche Literaturhinweise und eine Problemsammlung beigegeben. Druck und graphische Gestaltung des Buches sind vorzüglich. Es stellt für Studenten in höheren Semestern eine gute Einführung und für Ingenieure ein wertvolles Nachschlagewerk dar.

*E. Hauri*

**Richardson, E. G.** Technical Aspects of Sound. Volume II. Ultrasonic Range, Underwater Acoustics and Aircraft Noise. Amsterdam, Elsevier Publishing Company, 1957. XIV + 412 p., 10 Tables, 206 illustrations. Preis Fr. 45.—.

Der erste, 1954 erschienene Band des vorliegenden Handbuchs war dem Gebiete des hörbaren Luftschalles gewidmet (s. Besprechung «Technische Mitteilungen PTT» Nr. 3, 1954). Heute ist nun der zweite und abschliessende Band erhältlich, der vor allem die Gebiete des Ultraschalles und des Wasserschalles behandelt. Wiederum handelt es sich um ein Gemeinschaftswerk von neun bekannten Autoren aus den USA, England und Deutschland.

Einleitend beschreibt der Herausgeber selber die Schallfortpflanzung in der Atmosphäre und der See, also eine Art Überleitung von Band I zu Band II, woran sich dann der erste Hauptabschnitt (Ultraschallwandler und Anwendungen) anschliesst. Zur Darstellung gelangen zuerst die piezoelektrischen Wandler, sehr ausführlich der Quartz, kurz das Seignettesalz, dann einige weniger bekannte Kristalle und endlich, als heute immer mehr gebrauchtes Material, das Bariumtitanat. Es folgt ein sehr ausführliches Kapitel über die magnetostriktiven Wandler, und schliesslich sind auch die elektrodynamischen Wandler, die Sirene und der Luftschallgenerator kurz erwähnt. Praktische Daten und Beispiele sowie übersichtliche elektrische Ersatzkreise runden das Bild sehr anschaulich ab, so dass der Abschnitt über Empfänger und Detektoren sehr kurz gehalten werden kann.

Ganz besonderes Interesse wird das Kapitel der Anwendungen finden, wo auf 76 Seiten die folgenden Themata dargestellt sind: Echolotung, Materialprüfung, Dicken-Messungen, Verzögerungsleitung, Rauchfilter, Bearbeitungsmethoden. Dann kommt auch die Kavitation zur Sprache und anschliessend die Anwendung von Ultraschall bei Emulgierungen, für Reinigungszwecke, ferner die chemischen Einflüsse des Ultraschalls bei der Behandlung von Kunststoffen, in der Metallurgie, beim Löten und endlich die biologischen Wirkungen bei Mikroorganismen und zum Schluss die medizinisch-therapeutischen Anwendungen. Es ist wohl klar, dass dieser ungeheure Stoff auf so beschränktem Raum nur sehr summarisch behandelt werden kann; um so wertvoller ist aber das dazugehörige Literaturverzeichnis, das nicht weniger als 374 Nummern umfasst.

Der zweite Hauptabschnitt (Unterwasserakustik) stammt von Verfassern der Göttinger Schule. Nach der eingehenden Behandlung der Messtechnik folgt der Einfluss von Luftblasen und anschliessend – auf 87 Seiten – die Beschreibung von Absorbern für Wasserschall. Diese ausserordentlich ausführlichen und detailreichen Arbeiten gehen wohl auf die Kriegszeit zurück, als man versuchte, die Ortung von Unterseeböten mittels Schall zu erschweren.

Der dritte Hauptabschnitt behandelt in der Hauptsache den Flugzeuglärm, wobei der Propellerlärm, der Düsenlärm und die weitem möglichen Lärmquellen zur Darstellung kommen. Dieses

Thema ist heute ja äusserst aktuell und wichtig. Da aber der Bau von «geräuscharmen» Düsenaggregaten für zivile Flugzeuge immer noch im Stadium der Entwicklung ist und endgültige Resultate, die für den zukünftigen Luftverkehr so wichtig werden, noch nicht übersehbar sind, dürfte der praktische Wert dieses Kapitels eher etwas fragwürdig sein. (Das neueste Literaturzitat stammt aus dem Jahre 1954.)

Den Schluss des Buches bildet – etwas unvermittelt – ein Kapitel über den von Schiffsschrauben erzeugten Wasserschall.

Das Buch bringt wohl eine Fülle von interessanten Informationen jeder Art; es erreicht aber nicht die Geschlossenheit und die einheitliche Linie des ersten Bandes. Insbesondere ist es nicht gelungen, einen gemeinsamen Nenner für den Umfang, die Gründlichkeit und die Art der Behandlung der einzelnen Themata zu finden. Während einige Beiträge vorwiegend technisch orientiert sind und einen mehr summarischen Überblick bieten, gehen andere bis ins letzte physikalische Detail. Diese Nachteile sind aber wohl fast bei jedem Gemeinschaftswerk mehrerer Autoren mehr oder weniger zu erwarten; zusammenfassend kann trotzdem festgestellt werden, dass auch dieser zweite Band einen wertvollen Überblick über die behandelten Gebiete vermittelt und als wertvolles Hilfsmittel empfohlen werden kann.

W. Furrer

**Kaden, Heinrich.** Impulse und Schaltvorgänge in der Nachrichtentechnik. Erweiterte Fassung von Vorlesungen an der Technischen Hochschule München. München, R. Oldenbourg, 1957. 304 S., 192 Abb., Preis geb. Fr. 36.45.

Die gewaltigen Fortschritte in der Nachrichtentechnik der letzten Jahre sind zum grossen Teil auf neue theoretische Erkenntnisse zurückzuführen. Sie gestatten ein viel exakteres Erfassen der meist recht komplizierten Zusammenhänge zwischen Sendefunktion, Übertragungsgrösse und Empfangsfunktion. Für ein tieferes Verstehen und auch für die praktische Verwertung des Erkannten sind besondere Rechenmethoden nötig. Das vorliegende Buch will die wichtigsten davon lehren und hernach, dem Buchtitel gerecht werdend, ihre Anwendung in der Impulstechnik und bei Schaltvorgängen zeigen. Als Einführung wird das *Fourierintegral* abgeleitet, um die Gleichwertigkeit von Zeitfunktion und Frequenzspektrum mittels der *Fouriertransformation* darzustellen. Die Auswertung der Integrale geschieht mit Hilfe der Funktionentheorie und der *Heavisideschen* Formel für Schaltvorgänge. Auf die *Laplace-Transformation* wird nur kurz eingegangen, da sie als Sonderfall der besprochenen *Fouriertransformation* aufgefasst werden kann. In einem eigenen Kapitel wird dann gezeigt, wie viele Berechnungen durch Schematisierung der Nachrichtensysteme stark vereinfacht werden können. Die Schematisierung geschieht nach der Systemtheorie von K. Küpfmüller.

Viele Vorgänge der Nachrichtentechnik sind statistischer Art. Der Verfasser zeigt deshalb auch, wie solche Probleme zu lösen sind. Er verwendet dazu die Mittelwertbildung und die Autokorrelationsfunktion und erklärt, dass die letztere mit dem Leistungsspektrum analog zusammenhängt wie die Zeitfunktion mit dem Frequenzspektrum. Schliesslich wird als Einführung in die Impulstechnik das Abtasttheorem erläutert und abgeleitet.

Ungefähr zwei Drittel des Buches sind den Anwendungsbeispielen gewidmet, die durchwegs der Praxis entnommen sind. Man findet Berechnungen über die Ausbreitung und Verzerrung von Schaltvorgängen und Impulsen in Kabeln sowie von Fernsehzeichen im Video- und Trägerfrequenzbereich.

Ein Kapitel behandelt die Zeichenverzerrung in der Telegraphie, ein anderes die Wirbelstromverzögerung magnetischer Schaltvorgänge und ein weiteres die Verwendung von Impulsen in der Messtechnik. Jedem Kapitel ist eine orientierende Einführung vorangestellt und am Schluss folgt immer ein Hinweis auf die Spezialliteratur.

Die Darstellung des Buches ist klar, übersichtlich und sprachlich gut zu verstehen. Die mathematischen Ableitungen sind des öftern etwas kurz gehalten, so dass man gezwungen ist mitzuschreiben. An Vorkenntnissen werden die theoretische Elektrotechnik und höhere Mathematik im Rahmen der üblichen Lehr-

bücher für technische Hochschulen vorausgesetzt. Das Buch wendet sich dementsprechend an Ingenieure und mathematisch interessierte Techniker, die in der Entwicklung oder Forschung tätig sind, sowie an Studenten.

E. Wey

**Sutaner, H.** Das Spulenbuch (Hochfrequenzspulen). = Radio-Praktiker-Bücherei, Heft 80/80a. München, Franzis-Verlag, 1956. 128 S., 78 Abb., Preis Fr. 3.35. *Auslieferung für die Schweiz:* Verlag Thali & Co., Hitzkirch/Luzern.

Die bekannte Radio-Praktiker-Bücherei, mit ihren inhaltsreichen, leichtverständlich geschriebenen, technisch jedoch zuverlässigen Bändchen, ist durch das vorliegende «Spulenbuch» erweitert worden. Die Hochfrequenzspule, wie sie in jedem Sender und Empfänger der Radiotechnik Verwendung findet, ist ein wichtiges Bauelement. Seit den Anfängen des Detektor-Radios haben die Spulen grundlegende Wandlungen in bezug auf Grösse und Form erfahren.

Im ersten Abschnitt sind HF-Spulen ohne Eisenkerne in ihrer grundsätzlichen Ausführungsform beschrieben. Hierauf folgt eine kurze Übersicht über die Entwicklung der Hochfrequenzspulen, denen in der heutigen Spulentechnik grösste Bedeutung zukommt. Als magnetisch weiche Werkstoffe für Hochfrequenz werden eine Reihe Spulenkörper für die mannigfachsten Verwendungsmöglichkeiten – vom Langwellen- bis in den Ultrakurzwellen-Frequenzbereich – aufgeführt.

Die im HF-Spulenbau bekannt gewordenen Ferrite werden in ihrer Struktur und Formgebung eingehend behandelt. Aus vielen Tabellen, in denen einige Fabrikate einander gegenübergestellt sind, sowie aus Kurven und Abbildungen kann der Leser leicht eine Übersicht über das gesamte Ferrit-Spulengebiet gewinnen.

Im Abschnitt «Spulentheorie» findet der Praktiker die Grundlagen über das elektrische und magnetische Verhalten der Spulen behandelt. Ferner wird auf die Einflüsse der Temperaturänderung, der Eigenkapazität der Wicklung sowie der Spulenverluste hingewiesen. Der Verfasser bedient sich hierfür einiger weniger Formeln, Gleichungen und Ableitungen. Das Berechnen der Induktivität von HF-Spulen jeder Art wird mit vielen Tabellen, Nomoogrammen und einigen Beispielen erleichtert. In der Theorie über die Spulenschaltungen sind auch Serie- und Parallelkreise sowie die Bandfilter behandelt.

Besondere Aufmerksamkeit werden den Spulen im Rundfunkempfänger geschenkt. Zuerst werden Schaltbilder von Eingangskreisen für Kurz-, Mittel- und Langwellen sowie UKW-Kreise gezeigt. Dann folgen Zwischenfrequenzfilter für AM- und FM-Empfänger. Abschliessend gibt der Verfasser dem Spulensammler nützliche Winke und Anregungen für die Anfertigung von ganzen Spulensätzen.

Für ein umfassenderes Studium der Hochfrequenz-Spulentechnik findet der Spezialist als Anhang ein reichhaltiges Literaturverzeichnis.

Sicher wird das vorliegende Büchlein vielen Radiomonteuren zu einem besseren Verstehen der elektrischen Vorgänge in den HF- und ZF-Kreisen helfen. Dem Bastler bietet es zudem die nötigen Grundlagen für die Selbstfertigung von Filtern und Spulen. Seiner einfachen und klaren Darstellung wegen ist es einem grossen Leserkreis zugänglich.

W. Bopp

**Blei-Akkumulatoren.** Die Arbeitsweise der B'-A'. [Herausgegeben von der] Accumulatoren-Fabrik Oerlikon. Zürich, Accumulatoren-Fabrik Oerlikon, 1957. 36 S.; Die Broschüre wird dem technisch interessierten Personal der PTT-Verwaltung auf Verlangen gratis abgegeben.

In der vorliegenden Broschüre werden die grundsätzlichen Vorgänge, die sich bei der Ladung und Entladung im Blei-Akkumulator abspielen, kurz erläutert. Die Broschüre ist als Ergänzung zu den Bedienungsvorschriften gedacht und soll dem Personal die unumgänglichen Kenntnisse vermitteln, die man von Akkumulatoren besitzen muss.

Trotz ihrer Knappheit vermittelt die Schrift in leichtfasslicher Form sowohl die theoretischen als auch die praktischen Kenntnisse, die jedem Fachmann erwünscht sind. Ja, man kann sogar



sagen, dass dies gerade infolge der Knappheit sehr gut gelungen ist. Dem Praktiker werden überflüssige und ermüdende Längen erspart, ohne dass deshalb auf eine wissenschaftlich einwandfreie Durchdringung des Stoffes verzichtet würde.

Der theoretische Teil befasst sich zunächst mit einem Vergleich der verschiedenen Energieformen und geht dann über zu den elektrochemischen Vorgängen im Blei-Akkumulator. Hier wird aber nicht bei den bekannten chemischen Formeln halt gemacht, sondern die Frage wird gestellt und diskutiert: «Was ist überhaupt Strom und wie kann er entstehen?»

In weiteren Abschnitten werden die Lade- und Entladekurven, ihre Form und ihr Verlauf besprochen. Dies geschieht mit aller Gründlichkeit und in wissenschaftlich einwandfreier Weise. Ebenso verdient der Abschnitt alle Beachtung, der von der Selbstentladung durch Lokalelementbildung an der negativen Platte handelt.

Weitere interessante Angaben, die teils in Tabellen-, teils in Kurvenform gemacht werden, behandeln den Einfluss der Temperatur auf das Leitvermögen des Elektrolyten und die Kapazität des Akkumulators. Ebenso wird der Gefriermöglichkeit des Elektrolyten ein Abschnitt gewidmet.

In einem Abschnitt, der die Lebensdauer der Bleibatterien behandelt, wird diese in der Zahl der möglichen Entladungen ausgedrückt. Hier ist zu bedauern, dass von der Lebensdauer der Batterien, die sich in dauerndem Schwebeladezustand befinden, nichts gesagt wird. Da neuerdings sozusagen alle Stromversorgungsanlagen der PTT-Verwaltung auf der Schwebeladung basieren, wäre gerade hier ein sehr interessantes Kapitel ange schnitten worden.

Trotz diesem Mangel kann die vorliegende Schrift jedem, der sich in rascher Weise über den Blei-Akkumulator informieren möchte, bestens empfohlen werden.

*E. Anderjahren*

**Vidmar, Milan.** Die Transformatoren. Dritte, vollständig umgearbeitete Auflage mit 321 Abbildungen im Text, davon 2 Farbtafeln. = Lehr- und Handbücher der Ingenieurwissenschaften, Band 18. Basel, Verlag Birkhäuser, 1956. 630 S., Preis brosch. Fr. 64.—; geb. Fr. 68.—.

Der Name Vidmar ist mit der Entwicklung und Konstruktion von Starkstromtransformatoren bis zu den höchsten Spannungen und Leistungen aufs Engste verbunden. Schon seit der Zeit nach dem ersten Weltkrieg, als 1920 die erste Auflage von «Die Transformatoren» erschien, dürfte es kaum einen Fachmann auf dem Transformatorengebiet geben, der dieses Buch nicht schon in zweckmässiger Weise benützt hat. Selbst bis zum Erscheinen der dritten vollständig umgearbeiteten Ausgabe blieb es auch in den früheren Ausgaben ein unentbehrliches Hilfsmittel.

Die Entwicklung seit dem ersten Erscheinen des Buches und der zweiten Auflage im Jahre 1925 war nicht stehen geblieben. Viele neue Probleme mussten bewältigt werden. Besonders die immer weiter ansteigende obere Grenze der Leistung und der Spannung bedingte Neuerungen, die schliesslich eine neue Auflage nötig machten. Wir können dem Verfasser nur dankbar sein, dass er sich noch einmal der Mühe unterzogen hat, seine «Transformatoren» dem modernen Stand der Technik anzupassen.

Vidmar hat sich aber nicht nur mit der Erfüllung dieser Aufgabe zufrieden gegeben, sondern hat das ganze Buch neu gestaltet und neu eingeteilt. So wurde die Einleitung, welche die Grundbegriffe und die grundlegende Arbeitsweise der Transformation, die Darstellung in Vektordiagrammen, das Verhalten im Leerlauf und Kurzschluss beschreibt, noch eingehender als früher behandelt.

Die das Ganze des Transformators betreffenden Eigenschaften wurden im Kapitel «Gestalt des Transformators» zusammengefasst. Der Zusammenhang von Technik und Wirtschaft wird hier beschrieben. Der Einfluss der geometrisch «sichtbaren» und der magnetisch «unsichtbaren» Gestalt auf die Kosten wird systematisch behandelt. Vidmar gibt drei «Wachstumsgesetze» mit Hilfe von Faustformeln an für die Abhängigkeit der Bemessung, der Gewichte des Eisenkerns und der Verluste von der Nennleistung.

Das nächste Kapitel beschäftigt sich mit dem Wesen des Drehstromtransformators, also mit der Ausführung, die den grössten Teil des Transformatorenbaus ausmacht. Hier finden sich

die theoretischen Probleme, die das Ganze des Transformators betreffen; Einfluss der Unsymmetrie, die Entstehung und Verhinderung von unsymmetrischen Spannungssystemen, insbesondere des Nullsystems, ferner der Einfluss der Oberwellen im Erregerstrom und im Magnetfluss und schliesslich die Auswirkungen der verschiedenen möglichen Schaltungsarten. In diesem Kapitel ist auch die Zusammenstellung der Schaltgruppen zu finden.

Das nächste Kapitel beschäftigt sich mit der Entstehung und Abführung der Wärme, welche besonders bei den hohen Leistungen von Bedeutung sind. Der Einfluss der Kühlung auf die Lebensdauer ist ein wirtschaftliches Problem, welches der Bedeutung entsprechend in diesem Kapitel genau so ausführlich behandelt wird, wie das elektrische Verhalten im vorhergehenden. Die Ursachen der Erwärmung, die Ableitung, die verschiedenen Kühlungsarten, der Aufbau der Wicklung und des Eisenkerns mit Rücksicht auf die Wärmeabfuhr werden eingehend beschrieben.

Die beiden nächsten Kapitel behandeln Einzelprobleme. Es sind diejenigen Kapitel, welche in den früheren Ausgaben gleich hinter der Einleitung standen. Zunächst werden der Eisenkern, die Berechnung der Grösse, des Querschnittes, der konstruktive Aufbau und die Herstellung der Kerne beschrieben; auch die zugehörigen elektrischen Probleme, wie die Form der Magnetisierungskurve und der Einschaltstromstoss sind in diesem Kapitel zu finden.

Im nächsten Kapitel werden die Wicklungen mit den zugehörigen elektrischen Erscheinungen behandelt. Hierzu gehört das Wirbelstromproblem im Kupfer, die Berechnung der Streuung, die Entstehung und Beherrschung der Stromkräfte, ferner sind hier die Isolierungsfragen, insbesondere bei den höchsten Spannungen, zu finden. Auch Anweisungen für die Isolationsprüfung, und zwar die Prüfung mit Betriebsfrequenz und mit Stoßspannung werden gegeben. Das heute besonders im Vordergrund stehende Problem des Eindringens und des Beherrschens von Wanderwellen mit Hilfe der Potentialsteuerung wird theoretisch und praktisch am Schluss dieses Kapitels behandelt. Hierzu könnte bemerkt werden, dass die modernste Form der Potentialsteuerung, nämlich durch die Windungen selbst, indem einzelne Windungen in anderer Reihenfolge gewickelt werden, als sie elektrisch geschaltet sind und dadurch eine höhere kapazitive Wirkung erzielen, noch nicht erwähnt ist.

Den Schluss bilden weniger wichtige Probleme: Sonderausführungen, der Betrieb mit mehreren Transformatoren, die Ölüberwachung. Im letzten Kapitel sind ausgeführte Konstruktionen beschrieben.

Das Buch wird sicher weiterhin eines der Standardwerke des Transformatorenbaus bleiben. Es ist für den Studierenden, den Konstrukteur und den Betriebsmann gleicherweise ein unentbehrliches Hilfsmittel. Die klare und lebendige Sprache, aus der man die innere Hingabe erkennt, mit welcher der Verfasser an die Probleme geht, erleichtert das Verständnis besonders auch der theoretischen Abschnitte. Die innere Verbundenheit mit seinem Werk zeigt die Bemerkung im Vorwort zur dritten Auflage, in welcher der Verfasser die Probleme nicht nüchtern wie «auf dem Seziertisch» als «Leichen» behandeln will, sondern als «lebendige Problemkomplexe», in welchen man «Farbe, Musik, wenn man will» finden soll.

*H. Titz*

**Mende, Herbert G.** Die Wüschelrute und was dahinter steckt. München, Franzis-Verlag, 1956. 93 S., 19 Abb., 3 Tabellen, Preis Fr. 2.65.

*Auslieferung für die Schweiz:* Verlag Thali & Co., Hitzkirch, Luzern.

Der Autor versucht in vermittelnder Art sowohl die Ansicht der Anhänger der Rutenkunde als auch die Gründe der heftigen Ablehnung durch die Wissenschaft darzustellen. Skizziert werden die verschiedenen «Lehren» der Radioästhesie, wie die Ruten- und Pendelkunde auch genannt wird, sowie die gebräuchlichsten Methoden, deren sich die Wissenschaft bei der Erforschung des Aufbaus der Erde und insbesondere der Lage nutzbarer Lagerstätten von Erzen, Erdöl, Wasser usw. im Untergrund bedient.

Leider geht der Verfasser dabei nicht mit der nötigen Umsicht und Konsequenz vor, so dass viele Tatsachen und Probleme nur aufgezählt, aber nicht diskutiert und bewertet werden. Dadurch wird der ganze Fragenkomplex für den Laien nur noch unübersichtlicher. Der Autor vertritt die Ansicht, dass ein Rutenefekt tatsächlich existieren müsse, da der Glaube an die Wünschel-

rute sehr alt und weit verbreitet sei. Mit objektiven Messmethoden sei der Effekt indessen bis jetzt noch nicht erfassbar, die Aussichten für eine Klärung wären aber gut, wenn nur genügend Mittel zur Erforschung eingesetzt würden. Ob dieser Optimismus gerechtfertigt ist, bleibe dahingestellt; jedenfalls weiss auch Mende nicht, «was dahinter steckt».

K. Vögeli

**J. SCHALTENBRAND**

# **LEHRKURS ÜBER TELEPHONIE**

**Ausgabe 1956**

Drei Teile in einem praktischen Leinenband

I. Teil: Text (304 S.); II. Teil: Figuren (176 S.); III. Teil: Abbildungen (56 S.)

Erschienen im Selbstverlag des Verfassers: Alpenstrasse 77, Biel

Preis Fr. 32.50

Eine französische Ausgabe ist in Vorbereitung

Dem technischen Personal der Telephondirektionen und der Telephon- und Telegraphenabteilung der Generaldirektion PTT wird das Werk zu stark verbilligtem Preise abgegeben. Bestellungen mit Angabe von Namen und dienstlicher Stellung sind an die **Administrative Sektion GD PTT, Speichergasse 6, Bern**, zu richten.

Der erstmals im Jahre 1941 erschienene «Lehrkurs über Telephonie» von Telephondirektor J. Schaltenbrand hat im Lauf der Jahre wiederholte Nachdrucke erfahren. Nachdem das Werk dann während längerer Zeit vergriffen war, liegt heute die zweite, umgearbeitete und bedeutend erweiterte Auflage vor, in der die seit dem ersten Erscheinen in der schweizerischen PTT-Verwaltung eingeführten Neuerungen berücksichtigt und beschrieben werden. Auf vielfachen Wunsch der bisherigen Benützer hat der Verfasser der zweiten Auflage einen elementar gehaltenen theoretischen Abschnitt beigegeben, der besonders von jungen Anwärtern für die technischen Dienste begrüsst werden wird. Ein weiterer Vorzug der vorliegenden zweiten Auflage ist der, dass die Teile II und III (Figuren und Abbildungen) lose im Leineneinband des I. Teiles liegen, was die Handhabung beim Studium sowie das Aufbewahren erleichtert.

Über den Inhalt des «Lehrkurs über Telephonie» erübrigen sich viele Worte. Ein Werk, das nahezu zwei Dezennien ständig gefragt wird, hat den Beweis seiner Brauchbarkeit erbracht. Wir begnügen uns mit der Zitierung eines Satzes aus dem Geleitwort des Direktors der Telephon- und Telegraphenabteilung, Herrn Dipl.-Ing. G. A. Wettstein, der über das Werk u. a. folgendes sagt: «Der Verfasser hat es vortrefflich verstanden, das technisch sehr weitschichtige und nicht mehr einfache Gebiet der Telephonie aus seiner praktischen Erfahrung heraus zu bearbeiten und die Früchte seines Studiums und seiner Erkenntnis zu sammeln und sie so elementar darzustellen, dass seine Darlegungen allgemein verständlich sind und somit allen zugänglich werden, die sich in irgendeiner Aufgabe mit der schweizerischen Telephonie zu befassen haben. Ich wünsche diesem einzigartigen Vademekum für den schweizerischen Telephonpraktiker einen vollen Erfolg und weiteste Verbreitung.»