

# Literatur = Bibliographie = Recensioni

Autor(en): **Hauri, E. / Bachmann, A.E. / Naef, A.**

Objekttyp: **BookReview**

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 (Jahr): **41 (1963)**

Heft 10

PDF erstellt am: **28.06.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Literatur – Bibliographie – Recensionen

*Telefunken-Fachbuch. Der Transistor II, Frequenzbereich 100 kHz bis 100 MHz.* München, Franzis-Verlag, 1962. 189 S., 206 Abb., Preis Fr. 15.—.

Dieses Buch ist die Fortsetzung des 1960 erschienenen Fachbuches «Der Transistor I, Grundlagen und Kennlinien»; die Darstellung baut auf den dort gebrachten physikalischen Grundlagen und elektrischen Eigenschaften des Transistors auf. Nach einigen Vorbemerkungen über die Schreibweise von Formelzeichen (Buchstabensymbolen) wird gezeigt, wie der Transistor aufzubauen ist, damit die Anwendung bei immer höheren Frequenzen möglich wird. Im zweiten Kapitel werden verschiedene Konstruktionen mit homogen und inhomogen dotierter Basis geschildert, worauf im dritten Kapitel eine eingehendere Diskussion der Wirkung der inhomogenen Basisdotierung (Driftfeld usw.) folgt. Das vierte und längste Kapitel über die Ersatzschaltungen wird als für das Verständnis des Weiteren nicht unbedingt notwendig bezeichnet, gibt aber eine lesenswerte Übersicht. Dem Plan des Buches entsprechend werden dagegen die Gleichstrom-Kennlinien nur kurz behandelt (Kapitel 5), ebenso im sechsten Kapitel die Gleichstrom-Kenngrößen und Grenzwerte, ausführlicher dagegen die Signal-Kenngrößen. Besondere Kapitel sind den Ortskurven der  $y$ -Parameter sowie deren Messung gewidmet, weiter der Steilheit und Leistungsverstärkung, dem Rauschen im HF-Bereich und schliesslich der Kreuzmodulation und den Modulationsverzerrungen. Die drei letzten Kapitel gehen auf Schaltungen ein, nämlich zunächst auf die Kompensation der Einflüsse von Temperatur, Exzemplarstreuungen und Speisespannungsschwankungen, sodann auf die Verstärkungsregelung, und schliesslich wird der HF-Teil eines Rundfunkempfängers mit Transistoren beschrieben.

Auch bei diesem zweiten Band sind beinahe vier Fünftel des Textes auf die Darstellung der Grundlagen verwendet worden, und vom Rest kann man also keine umfangreiche Schemasammlung erwarten. Bücher der letzteren Art gibt es schon beinahe zu viele, die aber leider an der Oberfläche stecken bleiben. Wer gerne etwas tiefer eindringen will, dem sei «Der Transistor II» bestens empfohlen. Im Hinblick auf die wohl kaum ausbleibende zweite Auflage sei noch auf kleinere Schönheitsfehler hingewiesen. Im Bild 4.06 sollte es " $h_{12} \cdot u_2$ " statt " $h_{12} \cdot i_2$ " heissen. Die Verwendung der Symbole  $f_s$  und  $f_{\beta}$  nebeneinander (S. 84) wirkt nicht sehr glücklich; auch bei einigen anderen Buchstabensymbolen sähe man gerne eine bessere Übereinstimmung mit den internationalen Empfehlungen, womit man sich allerdings teilweise eher an den zuständigen deutschen Fachnormenausschuss als an die Autoren des Buches zu wenden hätte. Die beispielhafte graphische Gestaltung des Buches verdient schliesslich noch besonders hervorgehoben zu werden.

E. Hauri

*Tannenbaum M., Wright W. V. Superconductors.* London, John Wiley & Sons Ltd, 1963. 149 S., zahlreiche Figuren und Tabellen. Preis Fr. 37.40.

Das Buch enthält eine Sammlung von 13 Vorträgen, die an der ersten, im Februar 1962 in New York im Schosse der Amerikanischen Metallurgischen Gesellschaft durchgeführten Tagung über Supraleiter gehalten worden waren.

In seinem Übersichtsvortrag sagt der erste Referent, dass bis vor kurzem die beiden Gebiete Metallurgie und Supraleitfähigkeit vollständig getrennt voneinander untersucht worden seien. Erst seit einigen Jahren gebe es Forschergruppen, die beide Gebiete gleichzeitig bearbeitet und dadurch bahnbrechende Erfolge erzielt hätten. Es sei nun auch an der Zeit, dass sich die Metallurgen das Phänomen der Supraleitfähigkeit zu Nutze machten, da das kritische Temperaturgebiet des Überganges vom gewöhnlichen in den supraleitenden Zustand sehr viele Rückschlüsse auf die Eigenschaften (Reinheit, Homogenität, atomare Struktur, Gefügespannungen usw.) des Materials zulasse.

Es gibt mehrere Hundert Supraleiter. Es besteht sogar eine Theorie, die vorauszusagen gestattet, wann, d. h. bei welchen chemischen Kombinationen, Supraleitung auftreten muss, obwohl schon heute noch niemand weiss, weshalb sie auftritt. Noch mehr,

man weiss heute auch, welche Verbindungen bei höheren Temperaturen supraleitend sein sollten; aber noch niemandem ist es gelungen, diese Materialien in genügender Reinheit herzustellen.

Die Supraleitfähigkeit wurde 1911 von H. K. Onnes entdeckt. Schon er und seine Mitarbeiter kamen auf die Idee, mit Hilfe einer supraleitenden Spule ein hohes Magnetfeld zu erzeugen. Dies gelang ihnen aber nicht, weil sie nur mit den sog. weichen Supraleitern arbeiten konnten, bei denen ein magnetisches Feld von wenigen Hundert Gauss die Supraleitfähigkeit zerstört. In den dreissiger Jahren fanden die Holländer W. J. de Haas und J. Voogd heraus, dass die «harten» Supraleiter auf der Basis von Blei-Wismut-Legierungen Felder bis zu 20 k Gauss aushielten. Es gelang ihnen aber nicht, damit einen brauchbaren Magneten zu bauen. Der eigentliche Durchbruch gelang erst in den letzten Jahren und zwar einer Gruppe aus den Bell Laboratorien (USA) unter der Leitung von J. E. Kunzler. Mit einer Spule aus Molybdän-Rhenium-legiertem Draht gelang es ihnen, ein Feld von mehr als 15 k Gauss zu erreichen. Die Schwierigkeit der Herstellung eines Drahtes aus dem meist pulverförmigen oder sehr brüchigen Material wird durch Kalt- und Warmbehandlungen überwunden.

Die meisten der gesammelten Vorträge befassen sich mit den Eigenschaften (kritische Feldstärke, maximale Stromstärke, Energiebandlücke, Temperatur, Behandlung, Herstellung) von harten Supraleitern und Spulen aus solchen. Ein Vortrag handelt von Messungen an Supraleitern, bei denen der Strom primär durch den Tunneleffekt zustande kommt.

Jetzt, wo sich die technische Verwendung der Supraleitfähigkeit in Magneten hoher Feldstärke abzeichnet, steigt das Interesse an diesem Gebiet gewaltig. Man wird in naher Zukunft grosse Fortschritte erwarten können. Es ist zu hoffen, dass damit auch die physikalischen Kenntnisse über die Supraleitfähigkeit wesentlich gefördert werden. Selbstverständlich gehen auch die Arbeiten an den bisher bekannten Anwendungen, wie z. B. beim Kryotron (logisches Schaltelement), weiter. Jedem technisch Tätigen, der Interesse an diesem alten, sich nun aber neu entwickelnden Gebiet der Supraleitfähigkeit und deren Anwendungen hat, kann die Vortragsammlung sehr empfohlen werden.

A. E. Bachmann

*Salow H., Beneking H., Krömer H., v. Münch W. Der Transistor.* Physikalische und technische Grundlagen. Berlin, Springer-Verlag, 1963. VIII+426 S., 275 Abb. Preis Fr. 90.20.

Die Verfasser dieses Bandes haben sich vorgenommen, «das für das Verständnis des Transistors erforderliche Wissen und die für den Umgang mit ihm notwendigen Voraussetzungen von einem vorwiegend physikalischen Standpunkt aus darzustellen, wobei die grundlegenden Fragen besonders berücksichtigt wurden». H. Salow (Fernmeldetechn. Zentralamt Darmstadt) hat mit drei Mitautoren den Stoff in vier abgeschlossenen Teilen behandelt. Teil A «Die physikalischen Grundlagen des Transistors» stammt von H. Krömer, dem Erfinder des Drifttransistors, Teil B «Die technologischen Grundlagen des Transistors» von H. Salow, Teil C «Allgemeine Schaltungstheorie des Transistors» von H. Beneking (Techn. Hochschule Aachen) und Teil D «Physikalische und technische Eigenschaften der Transistoren» von W. v. Münch (früher ebenfalls FTZ Darmstadt).

Im Teil A wird zunächst das Bändermodell der Halbleiter ohne und mit Störstellen besprochen, worauf Raumladungsschichten bei unhomogener Störstellendichte in allgemeiner Art behandelt werden. Der dritte Abschnitt bringt eine recht vollständige Beschreibung des pn-Übergangs (elementare Theorie und Nebeneffekte). Es folgt eine «allgemeine Theorie des Transistors», die jedoch schon in der elementaren Formulierung nicht allgemein ist. Diese fusst auf der berühmten Arbeit von Krömer über Diffusions- und Drifttransistoren (A.E.Ue. 1954), welche aber nur Löcherströme sowie den aktiven Betrieb des Transistors berücksichtigt; eine geschlossener Darstellung ist durchaus möglich. Einige Gleichungen sind mit Vorzeichen- und andern Fehlern

behaftet, die teilweise in den folgenden Teilen der Mitautoren berichtet werden. Die Verfeinerungen der Theorie des Transistors, besonders des Hochfrequenztransistors, beanspruchen so dann rund vier Fünftel dieses Abschnitts.

Teil B beginnt mit einem Abschnitt über die Technologie des Halbleitermaterials, wobei (neben den wichtigsten Elementen Ge und Si) auch einige Verbindungen kurz erwähnt werden. Die Herstellung von Einkristallen und die Prüfung des Kristallmaterials werden beschrieben. Der folgende Abschnitt über die Technologie von pn-Übergängen und Transistoren geht zunächst auf die Zug-, Legierungs- und Diffusionstechnik ein, um sich dann den Oberflächenproblemen und Ätzmethoden zuzuwenden. Schliesslich werden spezielle Konstruktionen, wie Hochfrequenz- und Leistungstransistoren, betrachtet.

Wohl die schwierigste Aufgabe hatte der Verfasser des Teils C zu bewältigen, da neben der Beschreibung des Transistors als Schaltelement (die aus seiner Physik folgt) auch ins Technische übergreifende Fragen, wie die Grundlagen der Schaltungsbeziehung (Vierpolformen, Ersatzschaltbilder, Leistungsverstärkung, Stabilität, Gegenkopplung u. a.) sowie Transistorschaltungen (Verstärker, Oszillatoren, Impulsschaltungen), in den engen Raum von knapp 140 Seiten zu pressen waren. Es wird zur Hauptsache das Grundsätzliche betont; ferner finden sich Schemata von ausgeführten Schaltungen nach Diplomarbeiten der TH Aachen und Firmenunterlagen. Der Nutzen gewisser Abschnitte (z. B. Breitbandverstärker) erscheint fragwürdig. Etwas verwundert liest man auf S. 265, die Emitterschaltung habe eine innere Gegenkopplung und die Basis- und Kollektorschaltung eine innere Mitkopplung; auf S. 274 heisst es dann wieder richtig, die Kollektorschaltung besitze eine innere Gegenkopplung.

Teil D behandelt die (in den meisten Büchern vernachlässigte) Transistormesstechnik und bringt als Ergänzung zu Teil C viele nützliche Kennlinien und Ortskurven. Manche Leser werden die Beschreibungen spezieller Halbleiterbauelemente begrüßen. Die Gleichung (33) auf S. 381 entspricht nicht  $I_{CBO}$ , sondern  $I_{CK}$ ; der Irrtum beeinflusst auch Gleichung (35).

Wie Salow im Vorwort schreibt, birgt die Aufteilung des Stoffes die Gefahr einer gewissen Heterogenität in sich. Es kommt tatsächlich mehr als einmal vor, dass der gleiche Gegenstand von drei Autoren auf verschiedene Art dargestellt wird. Am geschlossensten wirkt der von Salow verfasste Teil B. Ein geübter Leser wird aber bald herausfinden, dass durch die Kombination aller Teile ein recht vollständiges Bild entsteht. Unseres Erachtens hätte man allerdings die Schaltungstechnik ganz weglassen können (darüber erschien vor etwas über einem Jahr im gleichen Verlag ein gutes Buch von Rusche, Wagner und Weitzsch) und sich noch eingehender auf die Bauelemente einlassen sollen. Trotz des im ganzen unzweifelhaft sehr positiven Resultats hat man daher das Gefühl, dass irgendwie eine Chance verpasst wurde.

E. Hauri

#### Jahrbuch des elektrischen Fernmeldewesens. Bd. XIII/1962.

Herausgegeben von Prof. Dr. K. Herz. Bad Windsheim, Verlag für Wissenschaft und Leben, Georg Heidecker, 1962. 437 S., zahlreiche Abb. und Tab. Preis Fr. 65.—.

In der Entwicklung des Fernmeldewesens lassen sich verschiedene Abschnitte feststellen; Perioden des raschen Ausdehnens wechseln mit Perioden der Umwälzungen. Immer hat der Erfindungsgeist und der technische Fortschritt mit den wachsenden Bedürfnissen der menschlichen, wirtschaftlichen und politischen Beziehungen Schritt gehalten. Immer wieder hat eine neue Technik die alte abgelöst, dann nämlich, wenn die alten Mittel nicht mehr ausreichten, dem Ausbreitungsdrang des Fernmeldewesens standzuhalten.

Am Abschluss einer solchen Entwicklungsetappe und zugleich vor einem neuen entscheidenden Schritt sieht sich auch die Deutsche Bundespost. Dieser Umstand kennzeichnet den neuen

Band des stets aufschlussreiche Einblicke in die Probleme der Fernmeldetechnik gewährenden «Jahrbuch des elektrischen Fernmeldewesens». Der neue Jahrgang erinnert kurz rückblickend an die abgeschlossenen Übergangsetappen zur Landesfernwahl, beleuchtet den heute erreichten Stand und weist auf die noch verbleibenden Aufgaben zur Vollautomatisierung des Fernverkehrs und zur weltweiten Fernwahl. Ein ähnlicher Überblick wird über den Ausbau und die Struktur der Telephonortsnetze der Deutschen Bundespost gegeben, ein bei der stürmischen Nachfrage nach Amtsanschlüssen höchst aktuelles Thema. Die Planung stützt sich auf klare, wohlbegründete Überlegungen, die auch über die Landesgrenze hinaus Gültigkeit besitzen.

Als weitere Meilensteine in der Verbesserung der Vermittlungstechnik und in der Bereitstellung der erforderlichen Hochbauten werden erläutert: der Schutzrohrkontakt als neues, viele Möglichkeiten schaffendes Schaltmittel; das schnurlose handbediente Fernvermittlungssystem, von dem wertvolle Erfahrungen vorliegen; Typengebäude für Ortsvermittlungstellen. Bei der fortgeschrittenen Vollautomatik hat die Überwachung der Dienstgüte und die Automatisierung der Prüfeinrichtungen eine erhöhte Bedeutung erfahren. Diesem Gebiet sind zwei interessante Kapitel gewidmet. Schliesslich geht das Werk noch auf die vor uns liegenden Probleme der umwälzenden Technik der Datenübermittlung ein.

Die Auswahl des Stoffes und seine gründliche, systematische Behandlung machen auch den neuesten Band dieses Jahrbuches zu einer überaus wertvollen Informationsquelle, die jedem Fernmeldedefachmann bestens empfohlen werden kann. Ad. Naef

Rothammel K. **Antennenbuch.** Stuttgart, Francksche Verlagshandlung, 1963. 357 S., 281 Abb., 36 Taf. Preis: Fr. 22.85.

Die vorliegende zweite Auflage des Antennenbuches wurde durch den Verfasser erweitert und auf den neusten Stand der Technik gebracht. Das Werk wendet sich vorwiegend an den Funkamateure oder Radiofachmann. Es vermittelt in sorgfältiger Darstellung alle wesentlichen Grundlagen zur Lösung von Antennenproblemen. Der Stoff ist anhand zahlreicher Bilder und Rechnungsbeispielen eingehend behandelt und lässt sich unmittelbar für die Praxis verwenden.

Nahezu alle im Kurzwellen- und Ultrakurzwellenbereich verwendeten Antennen sind Kombinationen von Halbwellenstrahlern. Um die Wirkungsweise und Eigenschaften dieser Antennenformen verstehen zu können, beschäftigt sich der Verfasser eingleitend ausführlich mit der Ausbreitung der elektromagnetischen Schwingungen und der Theorie des Halbwellenstrahlers. In den Kapiteln Speiseleitungen, Anpass- und Transformationsglieder, kommen als neue Abschnitte die Oberflächen-Wellenleitung (Goubau-Leitung) und die Boucherot-Brücke als Anpassungsglied zur Sprache. Durch Verwendung von Diagrammen wird dem Praktiker der etwas umständliche Rechengang der Anpassung mit konzentrierten Schaltelementen wesentlich erleichtert. Wenn Messinstrumente fehlen, stehen dem Amateur behelfsmässige Methoden offen, um die Antennenanpassung zu korrigieren und Blindwiderstände zu kompensieren. Eingehend sind die verschiedenen Antennenarten für Kurz- und Ultrakurzwellenbereiche geschildert. Die vielen Tabellen mit genauen Abmessungen für UKW- und Fernsehantennen bieten allen Interessenten ausführliche Unterlagen für den Bau von Empfangseinrichtungen. Sonderformen für UKW- und Dezimeterwellen, die Ankopplung der Speiseleitung an die Sender-Endstufe und verschiedene Messungen an Antennen beschliessen das Buch.

Die im Anhang angeführten Umrechnungstabellen und das ausführliche Sachwortverzeichnis sind besonders nützlich und machen das Buch auch als Nachschlagewerk wertvoll. Kleinere Ungenauigkeiten, wie zum Beispiel auf Seite 66, wo es heissen sollte  $Z_A = Z_S$  (und nicht  $Z_A > Z_S$ ) und auf Seite 346, wo der Rohrdurchmesser 10 statt 1 sein sollte, schmälern den Wert des Buches in keiner Weise.

H. Schweizer