

**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:** 37 (1959)

**Heft:** 12

**Buchbesprechung:** Literatur = Littérature = Letteratura

**Autor:** Langenberger, A. / Meister, Hans / Buser, H.

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 30.04.2026

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

# Literatur - Littérature - Letteratura

**Kühne, Fritz.** Musikübertragungs-Anlagen. Planung, Aufbau und Wartung. = Radio-Praktiker-Bücherei, Heft 43. München, Franzis-Verlag, 1959. 64 S., 33 Abb. und 11 Tab., Preis Fr. 1.85.

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

Die kürzlich erschienene dritte Auflage dieses Büchleins zeigt, dass es bei einem zahlreichen Leserkreis Anklang gefunden hat. Dies ist nicht verwunderlich, denn die Musikübertragungsanlagen haben eine Beliebtheit erreicht, die vor wenigen Jahren noch kaum denkbar gewesen wäre. Demzufolge ist es nicht erstaunlich, dass der Besitzer einer solchen Anlage Vergleiche anstellt und danach trachtet, seine Anlage zu verbessern. Dass der Inhalt des vorliegenden Bändchens viel Wissenswertes bietet, geht schon aus den Überschriften der folgenden vier Kapitel hervor, nämlich:

1. Übertragungstechnik gestern und heute;
2. Planung von Übertragungsanlagen;
3. Aufbau von Übertragungsanlagen;
4. Wartung von Übertragungsanlagen.

Während das erste Kapitel Betrachtungen über allgemeine Begriffe, das Ziel und die Möglichkeiten solcher Anlagen enthält, werden im zweiten Kapitel alle Anlageteile, wie Lautsprecher, Verstärker, deren Zusammenschaltung und Einstellung, beschrieben und erklärt. Pflichtempfangsschaltungen bilden auch Gegenstand einer kurzen Studie.

Im dritten Kapitel «Aufbau von Übertragungsanlagen» wird die Anordnung der Lautsprecher in Räumen, in Gehäusen (Schnittzeichnung mit Massangaben) und in Parallelgruppen (Photo) näher erläutert. Angaben über die Installation der Anlagen, die Schaltfelder, Lautsprecherwagen und Kofferanlagen sowie die Wartung von Übertragungsanlagen ergänzen dieses gutgelungene Anleitungswerk.

Abschliessend sei noch erwähnt, dass der Verfasser den Text an einigen Stellen mit dem neuesten Stand der Technik in Einklang gebracht hat. *A. Langenberger*

**Bruinsma, A. H.** Roboter-Schaltungen. Elektronische Sinnesorgane und Nervensysteme. = Philips' Technische Bibliothek, Populäre Reihe, Eindhoven, N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, 1958. VII+138 S., 53 Abb., Preis brosch. Fr. 11.80

Der Begriff «Roboter» verursacht den meisten Menschen ein beträchtliches Unbehagen. Ihre Phantasie – beflügelt durch Gruselfilme und utopische Zukunftsbilder in zweifelhaften illustrierten Zeitungen – sieht den Menschen in der Welt von morgen als gehetztes Wild in einer Umgebung von «Maschinenmenschen», die der Kontrolle ihrer Konstrukteure entwichen sind und ein Schreckensregiment führen. Die Frage: «Was ist eigentlich ein Roboter?» ist im Zeitalter der Automation gewiss aktuell, und das vorliegende Bändchen ist gut geeignet, eine befriedigende Antwort auf sie zu geben.

Als Roboter wird im allgemeinen ein Gerät bezeichnet, das auf äussere Reize mit einer Anzahl zweckentsprechender Reaktionen antwortet. (Es ist klar, dass es normalerweise nicht die äussere Form eines Menschen aufweist.) Ein Roboter zeigt also in gewisser Beziehung ein ähnliches Verhalten wie ein Lebewesen; er ist sogar zu einer Art Denkarbeit fähig. Es wird jedoch zwischen einem Lebewesen und einem Roboter immer ein entscheidender Unterschied herrschen: ein Roboter ist nur zu Handlungen fähig, für die er bei seiner Konstruktion gebaut wurde. Jede seiner Aktionen musste bei seiner Entwicklung geplant und in zweckentsprechende Schaltungen festgelegt werden. Seine Tätigkeit kann also nie schöpferisch, sondern nur reproduktiv sein. Dafür ist es möglich, ihn für ein begrenztes Gebiet ziemlich vollkommen zu konstruieren, so dass er bestimmte Aufgaben sicherer, schneller und genauer zu lösen vermag als ein Mensch. Er kann den Menschen also dort entlasten, wo die Reaktionen auf bestimmte äussere Verhältnisse zum voraus genau festgelegt werden können. Es bestehen heute

schon viele ähnliche Mechanismen, die allerdings meistens nicht mit dem wohlklingenden Namen «Roboter» bezeichnet werden.

Der Verfasser schildert in seiner Arbeit zwei verschiedene «Roboter», die beide als Demonstrationsobjekte für Ausstellungen usw. gedacht sind; sie sind also gewissermassen Spielzeuge. Der erste könnte als «künstlicher Hund» bezeichnet werden, der allerlei Fähigkeiten besitzt: er wendet den Kopf einer Lichtquelle zu, er bleibt stehen, wenn sein Name gerufen wird und kommt auf Befehl zum Rufenden. Er weicht einem Hindernis aus, dreht den Kopf zu einem warmen Würstchen und leckt an ihm. Er zeigt noch einige weitere Eigenheiten seiner Verwandten aus Fleisch und Blut und bellt und wedelt bei bestimmten Gelegenheiten.

Das zweite Modell ist als Partner für ein einfaches Spiel (ähnlich dem «Mühlespiel», nur primitiver) bestimmt. Es reagiert auf die Züge seines menschlichen Gegners fehlerlos, so dass gegen den Roboter im besten Fall ein «Unentschieden» zu erzielen ist.

Die Schaltungen der beiden «Roboter» werden bis in alle Einzelheiten dargestellt und gut verständlich beschrieben. Man erhält so einen ausgezeichneten Einblick in das Wesen elektronischer Automatismen. Daneben vermittelt das Bändchen dem Elektroniker manche wertvolle Anregung zur Lösung von Problemen in den verschiedensten Sparten seines Tätigkeitsgebietes.

*Hans Meister*

**Manzke, Eckhard Heinz.** Autoempfänger. Einbau, Antennen und Funkentstörung. = Radio-Praktiker-Bücherei. München, Franzis-Verlag, 1959. 190 S., 108 Abb., Preis Fr. 5.50.

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

Das vorliegende Doppelbändchen umfasst drei Hauptteile über Autoempfänger, nämlich den Einbau, die Antennen und die Funkentstörung.

Aufbau und Schaltungstechnik werden im Abschnitt I behandelt. In sieben Unterabschnitten wird auf die Eingangsschaltung, den Zwischenfrequenz-Verstärker, die Demodulation, den niederfrequenten Teil, die Automatikschaltung und die Umrichter eingegangen, ebenso orientiert eine Übersicht über die üblichen Schaltungsarten. Für den Bastler erwünscht wären die Schemata mit den elektrischen Werten der verschiedenen Einzelteile, was vielleicht in einer nächsten Auflage nachgeholt werden kann.

Im Abschnitt B werden die Kurzwellenvorsatzgeräte behandelt, die den Empfang der Wellenbänder 18, 25, 31, 49, 60 und 90 m ermöglichen.

Im Abschnitt C «Omnibusanlagen» werden nicht nur die Empfänger besprochen, sondern auch der zum Empfangsteil passende Verstärker, wobei auch auf einen allfälligen Anhänger Rücksicht genommen wird. Zum Thema gehören auch das Besprechungsmikrophon, eine Tonbandübertragung sowie ein Aussen-Lautsprecher.

Kleinbusanlagen werden im Abschnitt D behandelt, ebenso die Fernbedienungs Vorrichtung und die Mischbestückung von Autoempfängern.

Im Abschnitt II «Wellenbereiche» orientiert eine Tabelle über die Wellenbereichsausstattung, das heisst die Bereichskombinationen der Geräte, die auf persönliche Wünsche und auf die Empfangsverhältnisse Rücksicht nehmen; die zweite Tabelle gibt Aufschluss über die Bereiche (Wellenlänge und Frequenz) für die Kurzwellen-Vorsatzgeräte.

Der Abschnitt III ist den verschiedenen Senderabstimmungs-systemen gewidmet, während im Abschnitt IV wertvolle Vorschläge für die Wahl des Einbauplatzes, den Empfänger-, Umrichter- und Lautsprechereinbau, wie auch die Massenverbindungen und die Kabelverlegung gegeben werden.

Der Abschnitt V ist den «Einbauvorschlägen» gewidmet. Die verschiedenen Arbeiten, die sich auf den Einbau eines Empfängers im Auto oder Omnibus, die Fernbedienung eines Kurzwellen-Vorsatzgerätes usw. beziehen, werden anhand der Abbildungen erläutert.

Abschnitt VI verbreitet sich über die Empfangsverhältnisse in Kraftfahrzeugen. Der Aufbau, die Montage und die Pflege der Oberflächenantennen sowie die versenkbaren und automatischen Autoantennen werden besprochen.

Das Wesen der «Funkentstörung» wird im folgenden Abschnitt behandelt; anschliessend folgen die Grundsätze der Funkentstörung, wobei auch den Zündstörungen besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird; auch Zerhackerstörungen werden kurz erläutert. Im Abschnitt «Entstörungspraxis» werden das systematische Vorgehen und die Entstörmittel erläutert, und im Teil «Entstörungsunterlagen für den Praktiker» tabellarisch dargestellte Entstörvorschläge unterbreitet.

Abschnitt VII befasst sich u. a. mit der Überprüfung der Stromquelle und des Stromversorgungsgerätes.

Das aufschlussreiche Bändchen wird mit der «Instandsetzung» und den «Praktischen Reparaturanweisungen für Autoantennen» und Tabellen mit «Funkentstör-Instandsetzungshinweisen» abgeschlossen. Ein Stichwortverzeichnis erleichtert das Auffinden einzelner Erläuterungen.

Dieses besonders für den Nicht-Fachmann unentbehrliche Werklein ist auch ein Hilfsmittel zur Feststellung, ob die Reparatur oder Entstörung der Anlage selber vorgenommen werden kann oder nicht.

A. Langenberger

**Diciol, Otto.** Niederfrequenzverstärker-Praktikum. 1. Auflage. München, Franzis-Verlag, 1959. 393 S., 183 Abb., 10 Tafeln. Preis Fr. 32.80.

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

Auf dem Gebiete der Niederfrequenzverstärker-Technik sind im Laufe der letzten Jahre grosse Fortschritte zu verzeichnen. Dank denselben kann der Niederfrequenzverstärker einem umfangreicheren Verwendungszweck angepasst werden, wobei auch höhere Anforderungen an die Übertragungseigenschaften und die Betriebssicherheit gestellt werden.

Konstrukteure und Servicetechniker haben sich, heute mehr denn je, mit Verstärkerfragen zu befassen. Zur Meisterung der dabei auftretenden Probleme und Tücken bedarf es eines umfangreichen Wissens und vieler praktischer Erfahrung. Zur Förderung der Kenntnisse und zum guten Gelingen der Arbeit möchte der Verfasser mit dem vorliegenden Werk einen bescheidenen Beitrag leisten.

Dieser Band vermittelt jedem Fachmann eine zusammenfassende Darstellung der gesamten Niederfrequenz-Verstärkertechnik. Die Gliederung des Inhalts erstreckt sich auf einen theoretischen und einen praktischen Teil. Der reichhaltige Inhalt ist systematisch und gut verständlich dargelegt. Der praktische Teil umfasst etwa zwei Drittel desselben.

Zum Verständnis der Vorgänge im Verstärker einerseits und der Funktionsweise der verschiedenen Schaltungen und Elemente andererseits, werden im 1. Teil die hierfür notwendigen theoretischen Grundlagen behandelt. Die angewandte Vortragsweise lässt auch denjenigen Leser, der mit der Mathematik weniger vertraut ist, ohne grosse Mühe folgen.

Die Berechnung der zahlreich angeführten Beispiele erfolgen mit teilweise vereinfachten Rechnungsgängen. Als Ergänzung wird gezeigt, wie in besonderen Fällen exakt zu bestimmende Elemente mit Hilfe der graphischen Methode ermittelt werden. Erfahrungsgemäss weisen die Resultate dieser Berechnungen für die allgemeine Praxis ausreichende Genauigkeit auf.

Im 2. Teil findet die vorgängig vermittelte Theorie praktische Anwendung. Der Praktiker macht sich schon zu Beginn mit der Verstärkerplanung sowie mit aufschlussreichen Betrachtungen über Entwurf und Fertigung zweckbestimmender Anlagen vertraut. Die nachfolgenden Abschnitte erörtern die Konstruktionsweise des einfachen Leistungsverstärkers bis zur Grossanlage mit 100 Watt Ausgangsleistung.

Interessante Abhandlungen finden sich im Kapitel über Vor- und Steuerverstärker sowie über die Aufnahme- und Wiedergabeentzerrer der verschiedenen Tonaufzeichnungssysteme besonders für professionelle Anwendung. Ausführliche Schaltbilder und

Berechnungsangaben über die wichtigsten Schaltelemente vervollständigen die Erklärungen jedes einzelnen Verstärkertyps.

Besondere Aufmerksamkeit schenkt der Verfasser den für die Praxis notwendigen Messeinrichtungen und insbesondere den Messtechnikmethoden. Anschliessend folgen besondere Hinweise auf Messgeräte, deren Anschaffung auch für kleinere Betriebe erschwinglich ist.

Die High-Fidelity-Wiedergabe hat zum Ziel, den möglichst naturgetreuen Eindruck einer Übertragung auszulösen. Mangels Formblättern, aus denen zu ersehen ist, welche Mindestübertragungspflichtigen High-Fidelity-Verstärker erfüllen müssen, befasst sich das letzte Kapitel auf Grund der Untersuchungsergebnisse mit den Eigenschaften und Voraussetzungen, um den hohen Qualitätsanforderungen gerecht zu werden. Damit wird gleichzeitig eine Art Diskussionsgrundlage geschaffen.

Wie der Verfasser bemerkt, wurde auf die Transistortechnik nicht eingegangen; der behandelte Stoff ist auf den heutigen Stand der Verstärkertechnik ausgerichtet.

Ein reichhaltiges, jedem Kapitel zugeordnetes Schriftumsverzeichnis verleiht dem Buch eine besondere Note; der Text ist durch zahlreiche Abbildungen und Diagramme ergänzt. Der Anhang zeigt eine Zusammenstellung der wichtigsten Formeln der Verstärkertechnik, ebenso finden sich verschiedene Nomogramme und eine Aufstellung über Abkürzungen und Symbole. Das Stichwortverzeichnis gestaltet das «Praktikum» zu einem wertvollen Nachschlagewerk.

Das «Niederfrequenzverstärker-Praktikum» kann allen technisch interessierten Kreisen bestens empfohlen werden.

H. Buser

**Knobloch, Hans.** Der Tonband-Amateur. 4., stark erweiterte und vermehrte Auflage. München, Franzis-Verlag, 1958. 166 S., 78 Abb. Preis Fr. 9.10.

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

Die vorliegende Auflage weist gegenüber der ersten verschiedene Vervollständigungen und neue Abschnitte auf.

Die theoretische Einleitung, der grundsätzliche Teil, hat seine frühere Bedeutung bewahrt und hat auch keine nennenswerten Ergänzungen erfahren. Anschliessend werden die drei Hauptteile des Gesamtaufbaues, der mechanische und der elektrische Teil sowie die Schalteinrichtungen behandelt.

Im «Mechanischen Teil» werden ausser den Geräten mit einer Bandgeschwindigkeit von 9,5 cm/s und 19 cm/s auch jene mit 2,4 cm/s und 4,75 cm/s angegeben. Die wichtigere Seite des mechanischen Teils, die stets ein heikles Problem bildet, ist die Bremsung der Spulenchsen. Die Technik der sogenannten Halbspuren wird in Wort und Bild erklärt.

Die heute immer mehr verwendete Normbuchse (DIN 41524) wird im «Elektrischen Teil» besprochen. Der Besitzer eines modernen Rundspruchempfängergerätes mit einem Magnetongerät wird besonderen Wert auf eine gute Registrierung von Konzerten und Musikdarbietungen legen.

Anschliessend werden kurz die «Einbauprobleme» behandelt. Der weitere Teil «Das Tonband und die Spulen» hat eine textliche Änderung erfahren, die früheren Abbildungen sind durch neue ersetzt worden. Auch die Erklärungen der wichtigsten technischen Begriffe sind von der ersten Auflage übernommen worden, dagegen wurden Anhaltspunkte über Bezugsbänder nach DIN 45513, «Unhörbare Schallwellen» und «Fernseh-Sendungen» beigelegt.

Die weiteren Abschnitte «Die Bedienung des Gerätes» und «Mikrophonaufnahmen» sind mit einigen kleinen Anpassungen aus der ersten Auflage übernommen worden.

Das neue Kapitel «Stereophonie» mit leichtverständlichen Figuren wird vom technisch interessierten Leser begrüsst werden. Das Thema «Umspielungen» ist mit neuen Abbildungen gut verständlich gemacht. Neu aufgenommen wurde der Teil: «Mischungen», worunter das Mischen mehrerer Schallwellen (von Rundfunk, Platte, Tonband, Mikrofon) verstanden wird und wofür es drei verschiedene Verfahren mit Vor- und Nachteilen gibt. Auch über das «Das Kleben der Bänder» finden sich Hinweise.

Der neue Abschnitt «Trickaufnahmen» enthält originelle Anregungen und dürfte viele Amateure interessieren, ebenso die Abschnitte «Vertonung von Lichtbilder-Reihen» und «Schmalfilm-Vertonung». Die ausgewählten Photos und Schematas zeugen von umfassender Sachkenntnis und grosser Erfahrung des Autors auf diesem Gebiete. Die Abschnitte «Störungen und ihre Ursachen» sowie die «Archivierung» bilden den Schluss des Werkes. Dieses kann jedem Tonjäger und Magnettonamateur zur Anschaffung bestens empfohlen werden.

A. Langenberger

**Langbein, R. und G. Werkmeister.** Elektrische Messgeräte. Genauigkeit und Einflussgrössen. 3., neubearbeitete Auflage. = Technisch-physikalische Monographien. Herausgegeben von Prof. Dr. phil. habil. Rudolf Sewig. Band 2. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G., 1959. XII + 251 S., 208 Abb.; Preis Fr. 24.20.

In der sich rasch entwickelnden Elektrotechnik behalten die klassischen Messinstrumente nach wie vor ihre entscheidende Bedeutung. Bei an sich im allgemeinen unveränderten Arbeitsprinzipien wurden in den letzten Jahren in Material und Konstruktion wesentliche Verbesserungen erzielt, die sich in der Messgenauigkeit, im Leistungsverbrauch und in der Robustheit der Messwerke auswirken. Die dritte Auflage des vorliegenden Werkes wurde daher entsprechend ergänzt. So sind unter anderem die Abschnitte über Spannbandlagerung und Drehmagnet-Messwerke aufgenommen worden.

Im ersten der beiden Hauptteile finden wir die Beschreibungen der einzelnen Messwerke (Drehspul-, Dreheisen-, Induktions-, Gleichrichter-, Hitzdraht-, Thermoumformer und elektrodynamische Messgeräte). Jeder Abschnitt enthält Angaben über Messprinzip, Skalenverlauf, Anwendungsgebiet und Eigenverbrauch sowie über die mit den verschiedenen Messwerken erreichbare Messgenauigkeit.

Der zweite, umfangreichere Hauptteil behandelt sehr eingehend den Einfluss der unterschiedlichen Fehlerquellen auf die Messgenauigkeit.

Eine ausführliche Behandlung erfährt die Wirkung der mechanischen Einflussgrössen, der Temperatur, der Frequenz und der Kurvenform sowie die Beeinflussung durch Fremdfelder. Ein besonderes Kapitel ist dem Einfluss von Nichtlinearitäten des Eisens in Messwerken gewidmet.

Das Werk eignet sich sehr gut als Einführung in die Technik elektrischer Messwerke; besonders der zweite Teil bietet auch dem «alten Fuchs» viele Einzelheiten, die er in dieser Ausführlichkeit nicht oft findet. Das Buch ist graphisch gut ausgestaltet und übersichtlich gegliedert.

Hans Meister

**Smallin, Louis D., and Hermann A. Haus.** Noise in Electron Devices. New York, John Wiley & Sons, Inc., 1959. XVI + 413 p. Preis Fr. 55.40.

Die vorliegende Zusammenstellung ist entstanden aus einem Fortbildungskurs am Massachusetts Institute of Technology, an dem sechs namhafte Wissenschaftler aus Industrie und Universitäten über Probleme des Rauschens in Vakuumröhren und in Halbleitern referierten. Seit der ersten Behandlung des Schrotteffektes von *Schottky* im Jahre 1918 bis zu den jüngsten Erfolgen in der Herstellung rauscharmer Verstärker ist auf diesem Gebiete sowohl theoretisch als auch technologisch viel Arbeit geleistet worden, und dennoch könnte man auch heute noch nicht behaupten, dass man die Rauschfrage restlos versteht. Das vorliegende Werk gibt einen guten Überblick über die grundlegenden Anschauungen und mathematischen Methoden in den verschiedenen Gebieten. Die allerneuesten Entwicklungen, wie Maser und parametrische Verstärker, die eine Umwälzung bringen in bezug auf die erreichbaren Rauschzahlen, sind hier noch nicht besprochen, es wäre darüber wohl heute auch noch kaum eine zusammenfassende Darstellung möglich.

Das erste Kapitel von *C. F. Quate* behandelt das Rauschen des gewöhnlichen Elektronenflusses im Vakuum im Zustande der raumladungsbegrenzten Emission. Es bespricht die verschiedenen, im Laufe der Entwicklung versuchten Ansätze zur mathemati-

schen Lösung von *Child* bis *Tien*. Von diesen Problemen kann man sagen, dass man zwar die physikalischen Grundlagen einigermaßen versteht, dass aber die Schwierigkeiten in der mathematischen Auswertung liegen.

Ein zweites Kapitel aus der Feder von *A. van der Ziel* befasst sich mit dem Flicker-Effekt, der hauptsächlich bei tiefen Frequenzen von Bedeutung ist. Der zugrundeliegende Mechanismus ist auch heute noch nicht eindeutig geklärt. Das Kapitel gibt eine gute Übersicht über die verschiedenen Theorien und experimentellen Untersuchungen, die Einflüsse der Geometrie, des Materials und des Betriebszustandes.

*H. A. Haus* hat das dritte Kapitel über die Ausbreitung von Rauschsignalen längs linearer Elektronenstrahlen geschrieben. Für die mathematische Behandlung der Wechselwirkung zwischen Strahl und Wellen bedient er sich der Matrizenrechnung. Sie führt schliesslich zur formellen Berechnung der minimalen erreichbaren Rauschzahlen, sofern die verschiedenen Rausch-Parameter des Strahles beim Eintritt in die Wechselwirkungsstrecke bekannt sind und falls die angenommenen Vereinfachungen Gültigkeit haben.

Autor des nächsten Kapitels über das Rauschen in gittergesteuerten Röhren ist *T. E. Talpey*. Er bespricht zunächst die verschiedenen Rauschkomponenten, wie Schrotteffekt, induziertes Gitterrauschen, Stromverteilungsrauschen, Kathodenrauschen, Sekundäremission und gelegentliche Ursachen übermässigen Rauschens. Darauf folgen Abschnitte über die Behandlung von Rauschproblemen in der Netzwerktheorie und über die praktische Messung der Rauschanteile.

Über rauscharme Wanderfeldröhren berichtet *R. W. Peter*, übrigens ein Absolvent der ETH, im fünften Kapitel. Er erläutert zunächst die Ursachen, die für das Rauschen von Elektronenstrahlen verantwortlich sind und darauf folgend die Möglichkeiten und Probleme der Konstruktion von rauscharmen Elektronenkanonen. Den Quellen zusätzlichen Rauschens und der messtechnischen Erfassung des Rauschens sind zwei weitere Abschnitte gewidmet. Der letzte enthält praktische Konstruktionsregeln für rauscharme Wanderfeldröhren und einige Beispiele der erreichten Resultate. Während man früher vermutete, dass sich bei Wanderfeldröhren keine Rauschfaktoren kleiner als 6 dB erreichen liessen, hat man heute diesen Wert bereits beträchtlich unterschritten.

Ein kurzes Kapitel (*A. van der Ziel*) ist dem Rauschen in Halbleitern gewidmet, einerseits dem Anteil, erzeugt durch den spannungsabhängigen Ladungsträgerfluss und andererseits jenem, der seinen Ursprung in den Diffusionsströmen hat.

Anschliessend behandelt *W. H. Fonger* das Rauschen in Transistoren. Es wird zunächst die Theorie von *Schottky* und dann die Behandlung von Oberflächeneffekten dargelegt. Praktische Hinweise für die Planung von rauscharmen Transistorverstärkern und eine Diskussion über den Einfluss von harten Strahlen auf das Rauschen beschliessen dieses letzte Kapitel.

Das Buch ist weniger ein allgemeines Lehrbuch über das Rauschen – dazu mangelt ihm etwas der einheitliche Guss – als eine Darlegung des gegenwärtigen Standes der Entwicklung, von verschiedenen Seiten beleuchtet. Jedes einzelne Kapitel bildet aber ein Ganzes für sich und stellt einerseits eine übersichtliche Einführung in ein Spezialgebiet bis zu den heute noch offenen Problemen, und andererseits ein Nachschlagewerk dar. Jedes Kapitel weist durch sein Literaturverzeichnis den Weg zu eingehenderen Studien. Wer in dieser oder jener Weise mit Rauschproblemen von modernen Verstärkern zu tun hat, wird wertvollen Gewinn aus diesem Werk ziehen, besonders wenn er sich für die theoretischen Grundlagen interessiert.

G. Epprecht

**Sutaner, H.** Einkreis-Empfänger. 3. überarbeitete Auflage. = Radio-Praktiker-Bücherei, Heft 74. München, Franzis-Verlag, 1959. 60 S., 65 Abb., 3 Tab., Preis Fr. 1.85.

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

Über Einkreis-Empfänger ist schon viel geschrieben worden. Offenbar war aber der Autor der Meinung, dass es doch von Nutzen wäre, wenn ein weiteres Bändchen für die Radio-Praktiker-Bücherei geschaffen würde. Auf Grund des nun vorliegenden

Werkchens darf man ohne weiteres anerkennen, dass er die sich gestellte Aufgabe mit Geschick gelöst hat. Sowohl als Aufklärungsschrift als auch als Bauanleitung kann es gute Dienste leisten. Zudem ist es für den Anfänger leicht verständlich, und es verschafft ihm die nötigen Unterlagen, um einen solchen Empfänger selber bauen zu können.

In der Einleitung wird das Funktionieren des Audions sowie des rückgekoppelten Audions einfach und klar beschrieben. Niederfrequenzstufe und Stromversorgung werden anhand der einschlägigen Schemata und Tabellen erläutert, und anschliessend daran folgen Angaben über die benötigten Spulensätze.

Im Kapitel «Einkreiserschaltungen» werden ältere und modernere Empfängerschaltungen wie Industrie-Einkreiserschaltungen (Wechselstromkreis Emud-Favorit 69 W, Emud-Favorit-TW, Jotha-Liliput und als Allstromkreis Emud-Cherie, Loewe-Opta 2151 GW und Schaub-Lorenz Pirol 55) besprochen. Desgleichen werden verschiedene Bastlerschaltungen erläutert. Bebilderte Hinweise für den Aufbau und ein Literaturverzeichnis vervollständigen dieses Büchlein. *A. Langenberger*

**Renardy, Adolf.** Leitfaden der Radioreparatur. Zweite, neu bearbeitete und erweiterte Auflage. München, Franzis-Verlag, 1959. 299 S., 147 Abb., 15 Tabellen. Preis Fr. 20.75.

Der Radioempfänger in seiner heutigen Ausführung mit seinen mannigfaltigen verfeinerten Schaltungsarten, die FM-UKW-Empfangstechnik mit eingeschlossen, birgt verschiedene mit der Zeit auftretende Fehlerquellen. Um diese Fehler finden zu können, sind vom Radioinstandsetzer eingehende Kenntnisse der Funkempfangstechnik notwendig. Beim Auftreten schwieriger Situationen kann ihm zudem ein Leitfaden nützen, der Fingerzeige gibt, Zusammenhänge aufdeckt und neue Prüfmethode vor schlägt.

Der Verfasser Dr. Renardy, als langjähriger, mit grosser Erfahrung tätiger Rundfunk-Mechanikermeister, versucht mit seinem Leitfaden, den Weg für eine systematische saubere Fehlersuche zu weisen. Er beschreibt Methoden, bei denen die Prüfungen eines Empfängers so auf die verschiedenen Fehlermöglichkeiten angelegt sind, dass sie eine immerwiederkehrende Kette von Untersuchungen darstellen. Ist der Fehler einmal gefunden, dann ist meistens die Hauptschwierigkeit überwunden; die eigentliche Reparatur ist normalerweise nur noch ein Auswechseln von Einzelteilen, selten eine Wiederinstandstellung derselben.

Einleitend erteilt der Autor zehn gute Ratschläge, die dem Reparierenden in treffender Kurzform all das vermitteln, was für seine Arbeit unumgänglich notwendig ist. Im Kapitel «Fehlersuche» wird gezeigt, dass eine gewisse Ordnung der Fehlerhäufigkeit besteht. Aus statistischen Erhebungen und Erfahrungen weiss man auch, dass gewisse Schalteile störanfälliger sind als andere. Ferner lässt eine kurze Vorprüfung viele Fehlermöglichkeiten eingrenzen und ausschneiden: beispielsweise durch Beobachtungen am ausgeschalteten Gerät, wenn sichtbare Fehler oder Brandgerüche festgestellt werden können; oder aus dem Verhalten des Netztransformators, der Röhren und der übrigen Schaltelemente während dem Einschalten und Einlaufen. Anschliessend wird der Empfängerspeisung Platz eingeräumt; es werden die drei Hauptgruppen der Speisungsart Wechselstrom und Allstromausführung sowie verschiedene gemischte Schaltungen behandelt.

Im Abschnitt methodische Fehlersuche wird auf die Wichtigkeit von Spannungs-, Strom- und Widerstandsanalysen hingewiesen. Anhand ausführlicher Prinzipschemata und übersichtlicher Stromlaufbeschreibungen handelsüblicher Empfänger bereichert und durch Tabellen ergänzt, lassen sich die neuralgischen Punkte des Radioempfängers nach Wichtigkeit geordnet, in der Reihenfolge leicht finden. Der Signalverfolgung und dem Arbeiten mit dem Kathodenstrahloszillographen wird besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Dem neuesten Stande der Technik Rechnung tragend, findet man einen kurzen Abschnitt über Fehlersuche in Transistorgeräten und gedruckten Schaltungen.

Die Reparatur, so sagt der Verfasser, soll als Ziel die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes des Empfängers an-

streben. Von Änderungen oder sogar Verbesserungen sei abzu-sehen, da es sicher nicht im Interesse der Eigentümer liege.

In klarer Folge findet man ferner alles Wissenswerte über das Abgleichen von Rundfunkempfängern. Für die verschiedenen Stufen werden verschiedene erprobte Abgleichmethoden und deren Abgleichmittel beschrieben und erläutert. Besonders hervorgehoben wird die FM-UKW-Abstimmtechnik, unter Berücksichtigung des sichtbaren Zwischenfrequenzabgleichs mit Wobblers und Kathodenstrahloszillograph.

Zum Schlusse erteilt der Autor einige gute Winke für die Errichtung einer Rundfunk-Reparaturwerkstätte. Dabei wird der Ausstattung der Arbeitsplätze sowie der Messapparate und der Werkzeuge grosse Beachtung geschenkt. Einige handliche und leicht zu bauende Prüf- und Messgeräte werden mit genauen Schaltungsunterlagen zum Selbstanfertigen empfohlen.

Nach jedem Abschnitt findet der Leser entsprechende Literaturangaben und als Anhang, nach Sachgebieten geordnet, weitere Empfehlungen guter Fachbücher. Zu erwähnen sind auch die Tabellen mit den internationalen Kennzeichen, Normen und Schaltzeichen sowie das umfangreiche Stichwortverzeichnis.

Der Leitfaden der Radioreparatur verdient in der neuen Ausstattung, mit seinen sachlich präzisen Abschnitten und den vielen ergänzenden Schaltplänen und Photowiedergaben besonders empfohlen zu werden. Das Buch sollte in keiner Radioreparaturwerkstätte fehlen. *W. Bopp*

**van der Ploeg, P.** Elektronische Geräte in der Industrie. Leitfaden für Aufbau und Wartung. = Philips' Technische Bibliothek. Populäre Reihe. Eindhoven, N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, 1959. 116 S., 22 Fig. und 33 Photographien. Preis Fr. 8.—.

*Auslieferung für die Schweiz:* Buchhandlung Plüss AG., Bahnhofstrasse 31, Zürich 1.

Nach Angabe des Verfassers soll dieses Buch als Leitfaden für den Aufbau, sowie die Wartung und den Unterhalt von elektronischen Geräten dienen. In den fünf Kapiteln des ersten Teils, die der Konstruktion und dem Aufbau von elektronischen Geräten gewidmet sind, werden die folgenden Gebiete behandelt: Funktion des Gerätes, Versuchsaufbau, Mustergerät, Fertigung und Inbetriebnahme. Als allgemeine Forderungen, die an jedes Gerät gestellt werden müssen, nennt der Verfasser: Zuverlässigkeit, einfacher Aufbau sowie einfache Bedienung. Ferner seien zu beachten: Standardisierung der Einzelteile, Schutzschaltungen, Ausführung im Doppel zur Erhöhung der Betriebssicherheit sowie die gesetzlichen Vorschriften.

Der zweite Teil enthält Winke für die Wartung, den Unterhalt, ebenso für die Fehlersuche und Instandsetzung von elektronischen Geräten. Es wird darauf hingewiesen, dass man jede gewöhnliche Maschine nach einer gewissen Anzahl Betriebsstunden nachsehen und pflegen muss. Von elektronischen Geräten dagegen wird erwartet, dass sie jahrelang – ohne dass man sie je nachzuprüfen hat – störungsfrei arbeiten. Bei der Fehlersuche ist es sehr wichtig, dass man systematisch vorgeht und mehr mit dem Kopf als mit dem Lötkolben arbeitet.

Ein kurzer Anhang bringt einige Daten über Elektronenröhren. Es wird betont, dass die Grenzdaten unbedingt zu beachten sind und dass eine konservative Belastung die Lebensdauer erhöht.

Die deutsche Übersetzung der holländischen Fassung dieses Buches ist teilweise sehr mangelhaft und weist ausserdem viele Druckfehler auf. Der Titel ist übertrieben, denn es werden nicht eigentlich spezifisch elektronische, sondern allgemeine elektrische Geräte wie beispielsweise Gleichrichter, Verstärker usw. behandelt; etwa im Gegensatz zu mechanischen Apparaten und Maschinen. Der Anhang bringt sozusagen nur Daten von Thyratrons und Ignitrons. Die Behandlung des Stoffes ist lückenhaft und schlecht im Aufbau. Viele Einzelheiten werden an mehreren Stellen unnötig wiederholt; andere wieder stehen zusammenhangslos irgendwo in einem Abschnitt, ohne dorthin zu gehören. Es ist schade, dass über dieses sehr wichtige Gebiet ein Buch geschrieben wurde, das den Erwartungen nicht entspricht. *A. E. Bachmann*

**Schwenkhagen, H. F.** Allgemeine Wechselstromlehre. Zweiter Band. Vierpole – Leitungen – Wellen. Berlin, Springer-Verlag, 1959. XII+441 S., 335 Abb.; Preis geb. Fr. 42.90.

An vielen technischen Hochschulen ist man heute bestrebt, die Aufteilung des Ingenieurstudiums in Starkstromtechnik und Fernmeldetechnik oder Schwachstromtechnik zugunsten eines einheitlichen Ausbildungsprogrammes wieder zu verlassen. Diese Tendenz spiegelt sich auch in diesem Lehrbuche wieder.

Der 1951 erschienene erste Teil desselben behandelte jene Vorgänge, bei denen die Ausbreitungsgeschwindigkeit keine Rolle spielt, während der nun vorliegende Band sich in fünf Abschnitten mit der Übertragung von Wellen durch Vierpole und Leitungen befasst.

Das erste Kapitel ist der Analyse von Vierpolen gewidmet, mit besonderem Gewicht auf Kurzschluss- und Leerlaufverhalten. Obwohl der Verfasser die Matrizenrechnung erwähnt, wendet er sie nur wenig an. Dies ist eher als Nachteil zu bewerten, da fast alle neuere Literatur, die der Ingenieur später selbständig verarbeiten muss, ausgiebig von dieser Methode Gebrauch macht.

Im nächsten Kapitel über die lange Leitung im stationären Zustande, werden nacheinander verschiedene Leitungstypen ausführlich besprochen. Die Kettenschaltung von Vierpolen ist Gegenstand des folgenden Abschnittes, während das vierte Kapitel die Schaltvorgänge auf Leitungen betrifft. Besonders anschaulich ist darin die Ausbreitung von Stosswellen und deren Reflexion an Unstetigkeiten dargestellt.

Thema des letzten Kapitels ist die Wellenausbreitung im freien Raum, wobei die allgemeinen Gesetze der Ausbreitung und der Reflexion behandelt werden.

Theorie und Anwendungsbeispiele sind in diesem Werke eng verflochten, was einerseits die Anschaulichkeit fördert, andererseits aber die Übersicht etwas erschwert. Der Verfasser bemüht sich, die Beispiele sowohl der Starkstromtechnik als auch der Nachrichtentechnik zu entnehmen; seine Sprache steht wohl dem Starkstromingenieur etwas näher als dem Nachrichtenfachmann.

An mathematischen Vorkenntnissen werden nur die Grundlagen der Differential- und Integralrechnung benötigt. Dies, sowie die vielen mit Zahlenwerten und Diagrammen illustrierten Beispiele und nicht zuletzt die bekannte saubere drucktechnische Ausstattung durch den Verlag, gestalten das Werk zu einer leichtfasslichen Einführung, die vor allem dem Studenten, aber auch dem Ingenieur und Techniker in der Praxis, als Erweiterung und Auffrischung seiner Kenntnisse dienen wird. *G. Epprecht*

**Zimmermann, Henry J., and Samuel J. Mason.** Electronic circuit Theory. Devices, Models and Circuits. New York, John Wiley & Sons, Inc., 1959. XVII+564 p.; Preis Fr. 49.60.

Im Laufe der letzten Jahre wurde der Studienplan für Elektrotechniker am Massachusetts Institute of Technology – bekanntlich eine der besten amerikanischen Universitäten auf diesem Gebiete – völlig reorganisiert. Das vorliegende Buch ist eines der Grundlagen-Textbücher in diesem neuen Lehrplan und ist gedacht als Ergänzung zur linearen Netzwerktheorie am M.I.T., insbesondere zu *E. A. Guillemins* «Introductory Circuit Theory». Es befasst sich mit der Analyse von Stromkreisen, die elektronische Komponenten, wie Vakuumröhren und Halbleiter, enthalten. Solche Elemente sind praktisch fast immer nichtlinear, und es ist das Hauptanliegen dieses Werkes, zu zeigen, wie diese nichtlinearen Charakteristiken praktisch durch stückweise lineare Modelle angenähert werden können. Das zweite, wesentliche Merkmal vieler elektronischer Schaltelemente ist, dass sie aktiv sein können, d. h. sie können unter gewissen Betriebsbedingungen

mehr Leistung abgeben, als sie aufnehmen. Neben den linearen, passiven Zweipolen (Widerstand, Kapazität und Induktivität) werden für die Analyse hier sinngemäss zwei zusätzliche Bausteine verwendet: die ideale Diode als Prototyp der Nichtlinearität und die gesteuerte Quelle als Grundlage der aktiven Eigenschaften. Die stückweise linearen Ersatzschaltungen haben für das Vorstellungsvermögen den grossen Vorteil der Übersichtlichkeit, und die mathematische Behandlung folgt den gleichen Prinzipien wie für die passiven, linearen Netzwerke.

Die ersten drei Kapitel enthalten die Grundlagen der Methode und praktische Angaben über die verschiedenen Dioden. Darauf folgen vier Kapitel, in denen als Anwendungsbeispiele Stromkreise mit Gleichrichtern, Transistoren, Trioden, Pentoden, Cryotrons und Thyratrons analysiert werden. Im 8. bis 10. Kapitel kommen die Erzeugung, Verstärkung und Umwandlung von Schwingungen verschiedener Kurvenformen zur Sprache, während im letzten Kapitel noch Symmetriefragen behandelt werden. Der Anhang enthält verschiedene Kurven und typische Kennlinienfelder, die hauptsächlich in Verbindung mit der Lösung der Übungsbeispiele verwendet werden.

Nicht nur dem Studenten, sondern auch dem praktisch tätigen Ingenieur und Techniker vermittelt dieser didaktisch gut aufgebaute Kurs manche grundlegende Erkenntnis und eine einfache, wirksame Behandlungsmethode für nichtlineare Probleme. Der Text liest sich leicht und an mathematischem Rüstzeug wird nicht mehr verlangt, als für die einfache lineare Stromkreistheorie. Die eingestreuten Beispiele sind interessant und anregend, und man schätzt auch die sorgfältig ausgewählten Literaturhinweise für ein vertieftes Studium. *G. Epprecht*

#### Hasler-Mitteilungen Nr. 1, 1959

Drei Beiträge der vorliegenden Nummer behandeln feinmechanische Erzeugnisse der Hasler-Werke.

Die vielseitige Verwendbarkeit des Zentralregistrierapparates und seine besondere Eignung zur Produktionsüberwachung und Produktivitätssteigerung geht aus dem Artikel von *C. Furrer* «Anwendungen des Zentralregistrierapparates Haslers» klar hervor. Die beschriebenen Anlagen sind in einem Drahtwerk bzw. in einem Werk der kunststoffverarbeitenden Industrie eingesetzt.

Das *Productron Hasler*, eine Neuentwicklung, hält den Gesamtwirkungsgrad einer Anlage graphisch fest. *A. Brawand* zeigt die Anwendung in einer Spinnerei im Aufsatz «Amélioration de la productivité des tissages par le Productron Hasler».

Auch in der Sportfliegerei leisten Hasler-Tachographen nützliche Dienste, wie *A. Ruckstuhl* im Beitrag «Flugüberwachung im Gruppenbetrieb mit dem Tachographen R 835» erläutert.

Zwei weitere Aufsätze der neuen Nummer befassen sich mit Anlagen und Geräten der Nachrichtentechnik.

*H. Wehrli* gibt unter dem Titel «Das Fernseh-Richtstrahlnetz der Schweiz» eine Übersicht über die bestehenden und geplanten nationalen und internationalen Fernseh-Richtstrahlverbindungen in der Schweiz.

Ein für die Schweiz neuartiges Übertragungsmittel wird von *H. Bürgi* im Beitrag «Der Telautograph und seine Anwendungen» beschrieben. Für diese Apparate amerikanischer Herkunft hat die Hasler AG. die Anpassung an die schweizerischen Verhältnisse, Verkauf, Vermietung und Unterhalt übernommen. Der Telautograph ermöglicht die augenblickliche Übertragung von Schriftstücken, Zeichnungen usw., wobei jeweils am Empfangsort ein originalgetreuer schriftlicher Beleg aufgezeichnet wird; zur Durchgabe von Meldungen ist keine besondere Ausbildung nötig.

---

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