

Besprechungen

Müller, Claus: Grundprobleme der mathematischen Theorie elektromagnetischer Schwingungen. (Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften, Bd. 88.) Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer 1957. IX, 344 S., 8 Abb. Gr.-8°. GzL DM 52.80.

Das vorliegende Buch von CL. MÜLLER hat nach Ansicht des Ref. nur einen Fehler: Sein Titel ist, wenigstens für den Physiker, irreführend und wäre wohl besser zu ersetzen durch: „Mathematische Grundprobleme in der Theorie von akustischen und elektromagnetischen Wellenfeldern“. Denn erstens beschäftigt sich das Werk nicht mit elektromagnetischen Schwingungen im Sinne des üblichen Sprachgebrauchs, also mit Schwingkreisen und dergleichen, sondern mit der Ausbreitung von (zeitlich harmonisch schwingenden) Wellenfeldern, und zwar nicht bloß von elektromagnetischen Feldern, sondern als Vorbereitung hierzu auch von skalaren Feldern. Und zweitens werden nur zu geringem Teil physikalische und für die Praxis wichtige Probleme der (mathematischen) Theorie dieser Wellenausbreitung behandelt, sondern vorwiegend rein mathematische Probleme, angefangen mit den Existenzbeweisen für Lösungen der Wellen- bzw. Maxwellgleichungen, über die Analyse von Fragen der Art, wann stetige Lösungen differenzierbar sind, bis zur Behandlung von Fragen, betreffend die Verträglichkeit von Randbedingungen und dergleichen.

Der Hauptinhalt des Buches ist die zusammenfassende Darstellung neuerer Forschungsergebnisse über die mathematische Struktur der Schwingungsgleichung bzw. der Maxwellgleichungen, wobei immer wieder die Namen A. SOMMERFELD, H. WEYL, F. RELICH, W. MAGNUS und natürlich CL. MÜLLER auftauchen. Das Buch beginnt mit einem Abschnitt über die Grundbegriffe der Vektoranalysis, wobei besonderer Wert auf eine die Differenzierbarkeit der Feldgrößen nicht voraussetzende Definition der Operatoren grad, div und rot aus Integralsätzen gelegt wird. Es folgt als Vorbereitung für die spätere Integration der Wellengleichung ein sehr origineller und eleganter Abschnitt über die Kugel- und Zylinderfunktionen. Der dritte Abschnitt beschäftigt sich vorwiegend mit der Schwingungsgleichung für ein skalares Feld im homogenen unendlichen Raum, mit der Bedeutung der Sommerfeldschen Ausstrahlungsbedingung als Randbedingung zur eindeutigen Festlegung der Lösung und mit dem Zusammenbau der dieser Schwingungsgleichung genügenden kartesischen Komponenten der elektromagnetischen Vektorfelder zu vollständigen divergenzfreien Feldgrößen. Der vierte Abschnitt behandelt die Erzeugung von \mathcal{E} - und \mathcal{H} -Feldern im homogenen Raum durch Volum- bzw. Flächenströme und enthält im Zusammenhang mit letzteren bemerkenswerte differentialgeometrische Entwicklungen. Es folgt ein Abschnitt, in dem die lineare Zuordnung der felderzeugenden Ströme zu den von ihnen erzeugten Feldern als Transformation aufgefaßt und als solche behandelt wird. Schließlich kommen noch drei kürzere, mehr für die Praxis bedeutsame Abschnitte über die Wellenausbreitung im inhomogenen Raum, über ein spezielles Randwertproblem und über die Strahlungscharakteristik, also über die Richtungsverteilung der Ausstrahlung eines Stromsystems.

Das Buch zeichnet sich durch mathematische Strenge und sehr klar gegliederten Aufbau aus. Seine 74 Sätze und 118 Lemmata fassen das Wesentliche dessen zusammen, was heute vom Standpunkt des Mathematikers über die Schwingungsgleichung und im besonderen auch über die Maxwellgleichungen gesagt werden kann. Für den Durchschnittsphysiker, der gewohnt ist, stets von vornherein nur mit „vernünftigen“, d. h. durchwegs differenzierbaren Funktionen zu rechnen, ist freilich der größte Teil dieser Sätze uninteressant; bringen sie doch für ihn praktisch nur die mathematische Sanktionierung seiner seit vielen Jahrzehnten angewandten Rechenmethoden. Vielleicht liegt aber gerade für den rechnenden Physiker der besondere Wert des Müllerschen Buches in der erneuten und eindringlichen Mahnung, einmal auch über die mathematischen Grundlagen seiner Rechentechnik nachzudenken und sie an einem konkreten Beispiel durchzuarbeiten, so wie es der Verf. in nachahmenswerter Weise am Beispiel der Schwingungs- und der Maxwellgleichungen getan hat.

F. SAUTER (Köln)

Halbleiterprobleme. Bd. 1. Hrsg. und kommentiert von W. SCHOTTKY. Braunschweig: F. Vieweg & Sohn 1954. V, 395 S. u. 111 Abb. Geb. DM 28.80.

Der vorliegende Band ist der erste einer jährlich erscheinenden Folge, die die jeweils im Herbst auf der Sitzung des Halbleiterrausschusses des Verbandes Deutscher Physikalischer Gesellschaften gehaltenen Referate zusammenfaßt. Prof. SCHOTTKY, der im Frühjahr 1953 den Halbleiterrausschuß ins Leben gerufen hat, machte mit diesem Band den Anfang zu einem Kompendium des Halbleitergebietes. Inzwischen sind zwei weitere Bände erschienen. Die Vorträge behandeln größere, aktuelle und in der Entwicklung begriffene Teilgebiete und können jeder für sich gelesen werden, wobei Hinweise auf vorhandene Literatur auch dem Nicht-Spezialisten das Eindringen in das betreffende Teilgebiet erleichtern. Der Herausgeber hat sich nicht nur die Mühe gemacht die einzelnen Referate (Bindungsfragen, elektronische Leitungsvorgänge, Störstellen, Randschichten in Halbleitern, Transistoren) ausführlich zu kommentieren, sondern hat darüber hinaus selbst den größten Beitrag über das Thema „Statistische Halbleiterprobleme“ geliefert.

H. WEISS (Nürnberg)

Electron Microscopy. Proceedings of the Stockholm Conference 1956. Hrsg. von F. S. SJÖSTRAND und J. RHODIN. Stockholm: Almqvist & Wiksell 1957. XI, 355 S. u. 493 Abb. Sw. kr. 85.—.

Der vorliegende Bericht über die „First European Regional Conference on Electron Microscopy“ in Stockholm vom 17.—20. 9. 1956 ist dem Andenken des Mannes gewidmet, dessen Aktivität der Zusammenschluß der nationalen Gesellschaften für Elektronenmikroskopie zu einer internationalen Rahmenorganisation und damit auch das Zustandekommen der Stockholmer Tagung zu verdanken ist, des zwei Monate vor der Tagung verstorbenen Begründers und ersten Präsidenten der „International Federation of Electron Microscope Societies“, BODO VON BORRIES. Die zunehmende Bedeutung der elektronenmikroskopischen Untersuchungsmethode insbesondere für die medizinisch-biologische Forschung wird daran deutlich, daß über die Hälfte aller Vorträge über Ergebnisse aus diesen Anwendungsgebieten berichtet, für welche die großen Fortschritte der Dünnschnitttechnik in den vergangenen Jahren viele neue Möglichkeiten erschlossen haben. Die Verbesserung des Auflösungsvermögens des Elektronenmikroskops wird besonders an den von MENTER und von NEIDER gezeigten Abbildungen von dünnen Phthalocyanin-Einkristallen deutlich, in denen nicht nur Netzebenen des Kristallgitters mit Abständen von 11 bis 12 Å deutlich getrennt aufgelöst, sondern auch Störstellen im Gitter erkennbar werden. Eine Reihe von Arbeiten berichten über neue Anwendungsgebiete der direkten Kohlenstoffbedampfungsmethode nach BRADLEY; unter diesen erscheint dem Ref. besonders die Arbeit von KLEIN über die Feinstruktur der Silberhalogenidkristalle in photographischen Emulsionen interessant. Der Tagungsband ist insofern nicht ganz vollständig, als 38 der insgesamt 176 auf der Tagung gehaltenen Vorträge nicht aufgenommen und aus Raumgründen in einigen der gedruckten Arbeiten der Text gekürzt sowie sämtliche Zusammenfassungen und ein Teil der Abbildungen (sicher in vielen Fällen zum Kummer der Autoren) gestrichen worden sind. Die Tatsache, daß zwischen dem Tode von B. v. BORRIES und dem Beginn der Tagung im Gegensatz zu einer früheren Regelung Englisch zur einzigen Tagungssprache erklärt wurde, hat nicht verhindern können, daß ein Teil der Arbeiten doch in deutscher und französischer Sprache erschienen sind. Verglichen mit Berichten von früheren vergleichbaren Tagungen erscheint die Zeitspanne bis zum Erscheinen des Berichtes, der schon im Frühsommer 1957 im Buchhandel erhältlich war, ungewöhnlich kurz. Die gute Papierqualität ermöglicht eine befriedigende Wiedergabe der oft recht kontrastarmen elektronenmikroskopischen Aufnahmen.

FRIEDRICH LENZ (Aachen)

Berichtigung

zu der Kurzen Originalmitteilung „Kultur isolierter Koniferenembryonen II“ von H. BARTELS [Naturwiss. 44, 595 (1957)]. Die Figur ist um 180° zu drehen.