

Daß die Messungen überhaupt reproduzierbar sind, dürfte daran liegen, daß bei der Umwandlung  $S_{\alpha} \rightarrow S_{\beta}$  eine definierte Korngröße von  $S_{\beta}$  resultiert. Wird  $S_{\beta}$  aus der Schmelze gewonnen, so beträgt die Fließgeschwindigkeit außer im athermischen Anfangsteil nur etwa  $\frac{1}{3}$  des

gewöhnlichen Wertes. Ebenso treten bei Belastung nach vorhergehender Deformation und abgeklungener Nachwirkung Änderungen auf, und zwar im Sinne des Czochralskischen Rekrystallisationsdiagramms (Rekrystallisationskeime um so größer, je höher Temperatur).

## IN MEMORIAM

### Stefan Meyer

Am 29. Dezember 1949 starb im 78. Lebensjahr Professor Stefan Meyer, der langjährige Direktor des Wiener Radiuminstituts und emeritierte Ordinarius für Physik an der Wiener Universität. Nur wenige Jahre vorher hatte der Unterzeichnete bei Gelegenheit des 75. Geburtstages des Entschlafenen an dieser Stelle eine kurze Würdigung der Verdienste Stefan Meyers gebracht<sup>1</sup>. Er war ja einer der Pioniere aus der Anfangszeit der Radioaktivitätsforschung und dem Unterzeichneten seit Jahrzehnten in Freundschaft verbunden.

Der damalige Wunsch, daß dem Jubilar in Verbindung mit dem von ihm mit so viel Erfolg und Liebe betreuten Radiuminstitut noch eine Reihe Jahre geistiger und körperlicher Gesundheit vergönnt sein möchten, hat sich nicht lange mehr erfüllt. Aber diese Jahre hat er noch ausgenützt, wie kaum ein anderer es in seinen Jahren vermocht hätte.

Stefan Meyer wurde am 27. April 1872 in Wien geboren, promovierte 1896 mit dem Hauptfach Physik, war dann Assistent und Dozent an der Universität. 1908 wurde er a.o. Professor, 1915 erhielt er Titel und Charakter eines o.ö. Professors. Als 1910 das Institut für Radiumforschung der Wiener Akademie gegründet wurde, wurde er erster Assistent an diesem Institut unter F. Exner. Aber Stefan Meyer war von Beginn an der tatsächliche Leiter des Instituts, dessen nähere Planung und Einrichtung er übernommen hatte und dessen Direktor er nach Exners Rücktritt wurde.

Auf die einzelnen Leistungen während dieser erfolgreichen Zeit braucht hier nicht mehr eingegangen zu werden. Als einen besonderen Zug wahrhaft kollegialer Treue seinen vielen Mitarbeitern gegenüber habe ich es immer empfunden, daß er jedem Einzelnen weitgehende Freiheit in seiner Arbeit gewährte, ihn immer allein publizieren ließ, obgleich er ja doch bei sehr vielen Arbeiten der geistige Anreger war. Etwa 500 Mitteilungen des Instituts für Radiumforschung zeugen für die Fülle der geleisteten Arbeit.

Erinnert sei hier nur noch an das Lehrbuch der „Radioaktivität“, das er mit seinem langjährigen Freunde Schweidler 1917 in erster, 1927 in zweiter Auflage herausgab und das für jeden auf dem Gebiete Tätigen auch heute noch das unentbehrliche und umfassende Nachschlagewerk vorstellt.

Bezeichnend für Stefan Meyers hervorragende geistige Regsamkeit und Aufnahmefähigkeit auch im vorgeschrittenen Alter ist die Tatsache, daß er — 70-jährig —, als

<sup>1</sup> Z. Naturforsch. 2a, 364 [1947].

er während des Nationalsozialismus von der physikalischen Literatur abgeschnitten war, sich dem Studium der schwedischen Sprache widmete und sie noch so erlernte, daß er nicht nur Romane vollständig fließend mit Genuß lesen konnte, sondern auch Hans Petterssons Buch „Atlantik und Atlantis“ aus dem Schwedischen ins Deutsche übertrug.

Ein weiteres Produkt seiner erzwungenen Abwesenheit vom Radiuminstitut während des Dritten Reiches ist sein hübsches Buch „Richtig Schauen“ über die verschiedenen Probleme des Sehens, der optischen Täuschung usw., und dazu kommt als jüngstes Werk ein Buch über „Instrumentenkunde“, das er mit dem Philharmoniker Wunderer geschrieben hat und das gerade erschienen ist<sup>2</sup>. Erleichtert wurde ihm die Arbeit über dieses Thema durch die Erfahrungen, die er neben seiner Universitätstätigkeit 1902—1911 als Dozent für Akustik am Wiener Konservatorium gesammelt hatte.

In den letzten Jahren beschäftigte Stefan Meyer sich auch noch lebhaft mit den Problemen des Aufbaus der Atomkerne und ihrer Systematik (z. Tl. in Gemeinschaft mit seiner Tochter Dr. Agathe Meyer-Rosenquist), und bis in die letzten Lebenstage nahm er regen Anteil an der Arbeit der „Joint Commission for Units in Radioactivity“, die ihm als bisherigem Vorsitzenden der in die „Joint Commission“ übergegangenen „Internationalen Radiumkommission“ besonders am Herzen lag.

Bei einer solchen ungebrochenen Arbeitsfähigkeit konnte niemand seinen nahen Tod ahnen. Aber ohne langes Siechtum, im Anblick seiner geliebten Ischler Berge, fiel er einem Herzanfall zum Opfer.

Ein gütiger, hilfsbereiter Mensch, ein anerkannter Forscher von umfassendem Wissen ist von uns gegangen. In der Geschichte der Radiumforschung wird sein Name nie vergessen werden. Otto Hahn, Göttingen.

<sup>2</sup> vgl. Besprechung, dieses Heft, S. 408.

### Das Spinthariskop und Ernst Mach

Von Stefan Meyer\*

(Z. Naturforsch. 5a, 407—408 [1950]; eingeg. am 8. Juli 1950)

Im Jahre 1903 waren durch Elster und Geitel sowie durch Crookes Apparate angegeben worden, die

\* Obige Zeilen fanden sich im Nachlaß meines Freundes, Prof. Stefan Meyer, des Vorstandes des Wiener Radium-Institutes, und schienen mir einer Veröffentlichung wert.

es ermöglichen, durch  $\alpha$ -Teilchen hervorgebrachte Blitze auf Sidotblendschirmen zu zeigen.

Nun kann man natürlich nicht sagen, man „sieht“ damit Atome. Man beobachtet nur die Wirkungen einzelner. Aber niemand beanstandet es, wenn man sagt, man „sieht“ die Sonne, obzwar man faktisch nur eine leuchtende Scheibe beobachtet und die Rückschlüsse auf eine glühende Kugel der Masse von etwa  $2 \cdot 10^{30}$  kg, um die die Planeten kreisen usw., sehr komplizierte und weitgehende sind.

Das war vorausgeschickt, um zu kennzeichnen, welchen Eindruck es auf den großen Philosophen und Physiker Ernst Mach machte, als es mir vergönnt war, ihm diese schönen Erscheinungen vorzuführen. Er war damals

schon krank und teilweise gelähmt, aber von vollster geistiger Frische. Bekanntlich hatte er sich geradezu fanatisch gegen die Einführung von „Bildern“ als Realitäten in der Physik gewehrt. Wenn jemand von den Atomistern, die damals in Ludwig Boltzmann in Wien ihren Führer hatten, vor ihm von Atomen sprach, fuhr er meist mit der Frage dazwischen: „Habns eins gsehn?“ Bis dahin mußte man schweigen. Nun war es mit einem Male anders geworden. Es bleibt mir eine der ergreifendsten Erinnerungen, als Mach nach der Vorführung des Spinthariskopes nicht etwa kleine starkköpfige Einwendungen machte, sondern schlicht erklärte: „Nun glaube ich an die Existenz der Atome.“ Ein ganzes Weltbild hatte sich ihm in wenigen Minuten verändert. H. B e n n d o r f, Graz.

---

## BESPRECHUNGEN

---

**Grundlagen der Instrumentenkunde für Musikanten und Dilettanten.** Von Stefan Meyer und Alexander Wunderer. Universal-Edition, Wien 1950. 219 S. mit 184 Abb.

Wer als Physiker jemals die Aufgabe hatte, Musikern die Erscheinungen der Akustik nahezubringen, der weiß, wie schwierig es ist, sich mit den Begriffen der Naturwissenschaft verständlich zu machen. Eine Verbindung zwischen der künstlerisch-gefühlsmäßigen Seite mit der verstandesmäßigen herzustellen, ist ein Problem, das an Musikhochschulen und ähnlichen Instituten schon manche Nöte gebracht hat. So ist es lebhaft zu begrüßen, daß mit dem vorliegenden Buch, wie es mir scheint, die „richtige Tonart“ getroffen wurde. Die Verf., die augenscheinlich selbst zu der weitverbreiteten Gattung musikalischer Wissenschaftler gehören (wie könnte es auch anders sein), haben sich in die Anschauungswelt des Musikers und Dilettanten versetzt und verstehen es, unter weiser Beschränkung auf die Grundlagen den Stoff zu erklären, ohne jemals in trockene Gelehrsamkeit zu verfallen. Schon mit dem entzückenden Schattenriß im Eingang, der den Empfang Bruckners im Himmel, in Gegenwart aller musikalischen „Heiligen“ darstellt, gerät der Leser in die Atmosphäre eines Buches, in dessen Seiten man irgendwie die bezaubernde Luft Wiens zu spüren bekommt.

In den ersten Kapiteln werden die Erscheinungen des Schalles, der Schallausbreitung, der Wellenbewegung und die Arten des Schalles in lebendiger, aber immer exakter Form gebracht. Sehr hübsch ist die immer wieder zu bemerkende, fast versteckte Anregung zu eigenen akustischen Beobachtungen, durch die der Leser, ihm selber vielleicht unmerklich, zu naturwissenschaftlicher Denkweise geführt wird. Im einzelnen ist auf die Kapitel der Intervalle und Stimmungen hinzuweisen, die ausführlich auf die oft sehr verwickelten Zahlenverhältnisse eingehen, wobei besonders auf die geschichtlichen und völkerkundlichen Zusammenhänge hingewiesen wird. Das gleiche gilt auch für die Darstellung aller wichtigen Instrumente, die etwa  $\frac{2}{3}$  des Buches ausmacht. Hier begleiten ausgezeichnete, kleine Bilder und Zeichnungen den mit wissenswerten Episoden gewürzten Text.

So hat man seine helle Freude an dem originellen Buch und kann nur wünschen, daß es die ihm gebührende Resonanz finden möge.

W. Lottermoser, Tübingen.

**Theorie und Lösungsmöglichkeiten des Mehrteilchenproblems der Wellenmechanik.** Von F. Gombás. Verlag Birkhäuser, Basel 1950. Preis brosch. Fr. 27.50, geb. Fr. 29.50.

Das vorliegende Buch ist allgemeiner gehalten als das ungefähr gleichzeitig bei Springer (Wien) erschienene Buch „Die statistische Theorie des Atoms und ihre Anwendungen“, welches letzteres bereits in dieser Zeitschrift (5a, 235 [1950]) von H. Hönl sowie in den Naturwissenschaften (37, 213) von F. Sauter besprochen worden ist. Dieselben Vorzüge, welche von diesen hervorgehoben werden: Klarheit und sorgfältige, kritische Darstellung, eignen auch dem vorliegenden Buch. Man merkt ihm an, daß es von einem Sachkenner geschrieben ist, der durch eigene Arbeiten die Theorie gefördert hat.

Der Inhalt des viel breiter ausgeführten Springerschen Buches ist auf Kapitel VIII und IX des gegenwärtigen Buches zusammengedrängt. Andererseits holt letzteres weiter aus, indem es im ersten Teil die allgemeinen Methoden der Wellenmechanik am Ein- und Mehrkörperproblem formal darstellt und Rechenbeispiele dafür gibt. Die Absicht des Buches ist „auch dem technischen Physiker und Chemiker mit geringer Mühe zu ermöglichen, in dieses wichtige Gebiet der theoretischen Physik vorzudringen.“

Wir glauben, daß Verf. durch eine knappe, auch numerisch zuverlässige Darstellung und durch übersichtliche Anordnung des Stoffes alles getan hat, um diesem Ziel nahezukommen. Zu gering soll der Leser allerdings die Mühe nicht veranschlagen, da es sich doch um reichlich abstrakte Dinge und vielfach nur in Matrizenform beschreibbare Methoden handelt. Die Problematik des Gebietes wird nach Möglichkeit zurückgedrängt, z. B. bei der Einführung des Spins. Manche Resultate werden ohne nähere Begründung mitgeteilt. Die Literaturnachweise scheinen vollständig zu sein.

Der zweite Teil des Buches bringt die Näherungsmethoden zur Lösung des wellenmechanischen Mehrkörperproblems. Sie werden gekennzeichnet durch die Namen Hylleraas (Variationsmethoden), Hartree und Fock (self consistent field), Thomas-Fermi-Fock (statistisches Atommodell). Von den Näherungsmethoden, die Referent im letzten Kapitel seiner Wellenmechanik diskutiert hat, fehlt die W.K.B.-Methode, die allerdings mehr theoretisches Interesse hat und, wie Koppe kürzlich gezeigt hat (Z. Naturforschg. 5a, 137 [1950]), immer noch recht problematisch ist. Ein wichtiger Fortschritt gegenüber der früheren Darstellung des Ref. besteht darin, daß überall nach dem Vorgange von Fock die Austauschenergie in Rechnung gesetzt wird.

A. Sommerfeld, München.

**Die Grundlagen der statistischen Mechanik.** Von Heinz Koppe. Verlag S. Hirzel, Leipzig 1949. 79 S., 8°, Preis kart. DM 3.50.

In den Vorlesungen zur Theoretischen Physik wird die statistische Mechanik wohl meist im Anschluß an die Thermodynamik und im Zusammenhang mit der kinetischen Gastheorie behandelt. Unbefriedigend bleibt dabei, daß ohne die erst später zu behandelnde Quantenmechanik die ganze statistische Mechanik auf recht unsicheren Füßen steht. Der umgekehrte Weg, erst die Grundlagen der Quantenmechanik zu entwickeln und auf ihnen die statistische Mechanik in einer befriedigenderen Weise aufzubauen, läßt sich aus didaktischen Gründen kaum verwirklichen. Man wird daher gerne dem fortgeschrittenen Studenten ein Werk empfehlen, in welchem er von einer höheren Warte aus nochmals das Gebiet der statistischen Mechanik überschauen kann. Für diesen Zweck ist das vorliegende Büchlein sehr geeignet. Es setzt in seinem 1. Teil die benötigten quantenmechanischen Grundlagen auseinander, bringt den Adiabatsatz und die quantenmechanische Formulierung des Liouvilleschen Satzes. Leider wird der sehr wichtige Satz über die Gleichheit von Zeit- und Scharmittel nur kurz erwähnt; er hätte in einem Buch über die Grundlagen der statistischen Mechanik eine ausführlichere Behandlung verdient. — Der 2. Teil behandelt die allgemeine Statistik und Thermodynamik auf der Grundlage der Boltzmannschen Methode. Die Anwendung der Stirlingschen Formel wurde vermieden und statt deren das Fowlersche Verfahren der erzeugenden Funktionen angewandt. Für dieses wird im Anhang ein einfacher Beweis gegeben. Die Frage der Absolutwerte der freien Energien wird vom Nernstschen Wärmesatz vollkommen abgetrennt und ihre Lösung wird auf diese Weise sehr durchsichtig. — Der 3. Teil befaßt sich schließlich mit der statistischen Mechanik der Gase, nämlich mit der Fermi-Dirac- und Bose-Einstein-Statistik, mit dem Übergang zur quantisierten Maxwell-Boltzmann-Statistik und der Einstein-Kondensation. Ob sich nicht auch ein Wort über die neuerdings viel verwendeten „großen Gesamtheiten“ und „großen Verteilungsfunktionen“ hätte sagen lassen? Jedenfalls wird diese sehr flüssig geschriebene Darstellung dem fortgeschrittenen Studenten der Physik, der sich in das Gebiet der statistischen Mechanik vertiefen will, von großem Nutzen sein.

J. Meixner, Aachen.

**Einführung in die Theorie der Spulen und Übertrager mit Eisenblechkernen.** Von R. Feldkeller. S. Hirzel Verlag, Stuttgart 1949. Teil I: Spulen. 170 S. mit 120 Abb., Preis kart. DM 10.50. Teil II: Übertrager. 106 S. mit 80 Abb., Preis kart. DM 8.—. Teil III: Berechnungsunterlagen. 65 S. mit 70 Abb., Preis kart. DM 4.50.

Das dreiteilige Buch soll den Ingenieur der Nachrichtentechnik mit den Eigenschaften von Spulen und Übertragern mit Eisenblechkernen bekanntmachen und ihm helfen, ihre Baudaten vorzuberechnen. Jeder Nachrichtentechniker kennt den Namen Feldkeller. Er erwartet danach nicht wenig und er wird nach der Lektüre feststellen, daß dieses Buch für seine Zwecke ganz ausgezeichnet geeignet ist. Gegenüber der ersten Auflage aus dem Jahre 1944 ist das Buch durch systematische Untersuchungen des Verf. und seiner Mitarbb. stark erweitert. Es zerfällt in 3 Teile.

Im ersten Heft werden Spulen mit Eisenkernen behandelt und speziell die komplexe Permeabilität des Kerns, die aus dem Wechselstromwiderstand einer Spule bestimmt werden kann. Für die Berechnung der Hysteresiserscheinungen wird die Rayleighsche parabolische Beziehung zwischen  $B$  und  $H$  zugrunde gelegt, die so erweitert wird, daß sie auch für Materialien und Feldstärkebereiche der modernen Nachrichtentechnik gilt. Die Theorie der Wechselströme wird auch für Bleche entwickelt, deren Permeabilität sich vom Rand zum Innern zu ändert, wie das oft festzustellen ist in Trägerfrequenzsystemen bei höheren Frequenzen. Auch das Zusammenwirken von Hysteresis und Wirbelströmen wird eingehend diskutiert und die Frequenzabhängigkeit des Klirrfaktors.

Anschließend wird der Einfluß eines Luftspaltes und einer Vormagnetisierung besprochen, die in ihrer Wirkung auf die komplexe Permeabilität erstaunlich gleichartig sind. Auch die Nachwirkungserscheinungen werden kurz gestreift.

Das zweite Heft behandelt den Übertrager zwischen reellen frequenzunabhängigen Widerständen, die Eigenkapazitäten von Spulen und Übertragern, dann den Resonanzübertrager für schmale und für breite Frequenzbänder, den Klirrfaktor und die Netztransformatoren.

Das dritte Heft bringt eine Zusammenstellung der wichtigsten Berechnungsunterlagen für Spulen und Übertrager. Es behandelt in 3 Abschnitten die magnetischen Eigenschaften idealer Bleche, die gemessenen magnetischen Eigenschaften gebräuchlicher Kernbleche (Silizium-Eisen, Nickel-Eisen) und gibt im 3. Abschnitt zahlreiche Diagramme zur Berechnung der Wicklungen für genormte M- und E-Kerne.

Der besondere Wert dieses Buches liegt außer der überlegenen sachlichen Behandlung der behandelten Gegenstände in der großen Menge ganz ausgezeichneter Diagramme, die die Anwendung der Berechnungsformeln in einfachster und übersichtlichster Weise möglich machen und in der Mitteilung eines sehr ausgedehnten experimentellen Erfahrungsmaterials, das nicht nur für den Nachrichtentechniker, sondern auch für den Physiker sehr wertvoll ist. Besonders im 3. Band ist diese Diagrammsammlung sehr eindrucksvoll und belebend und der Leser ahnt, welche Unmenge Arbeit nötig war, um dieses Material so geformt darzubieten.

Das Werk von Feldkeller ist für jeden, der sich für das Verhalten von Spulen und Transformatoren bei kleinen Strömen und Sprachfrequenzen interessiert, unentbehrlich, da es jede Frage dieses Gebiets, und zwar in unmittelbar praktisch brauchbarer Form, beantwortet. Also für Nachrichtentechniker in erster Linie, aber auch z. B. für Forschungslaboratorien, für die die rasche Herstellung eines solchen Übertragers für Meßzwecke oft so wichtig ist, und für jeden Magnetiker, der sich für die Wechselstrom-eigenschaften von Eisen und Eisenlegierungen interessiert. Das Werk sollte in keinem Laboratorium fehlen.

W. O. Schumann, München.

**Technological and Physical Investigations on Natural and Synthetic Rubbers.** Von A. J. Wildschut. Elsevier Publishing Company, Inc., New York, London, Amsterdam, Brüssel 1946. 173 S., Preis fl. 8.—

Dieser Band versucht, einen umfassenden Abriss der neueren Methoden zu geben, die den Zusammenhang zwischen Konstitution und Eigenschaften von Hochpolymeren, hier speziell der Kautschuke, klären sollen. Im ersten Teil werden technologische Untersuchungsmethoden behandelt, die vorwiegend auch in der Technik zur Charakterisierung der Verwendbarkeit eines Materials dienen, und im zweiten Teil physikalische Methoden, deren Ergebnisse direkte Schlüsse auf die Struktur des Materials erhoffen lassen. Sehr ausführlich wird die Thermodynamik des plastisch-elastischen Zustandes besprochen. In einem dritten Abschnitt folgen einige spezielle Untersuchungen über Festigkeiten bei sehr tiefen Temperaturen (bis  $-253^\circ$ ), Festigkeit bei Quellung, quantitative Bestimmung des kristallisierten Anteils mit Röntgenstrahlen, Bestimmung des dielektrischen Verlustwinkels bei verschiedenen Frequenzen und Temperaturen.

Viele der mitgeteilten Ergebnisse werden gleichzeitig zur Bewertung der technischen Eigenschaften der betr. Hochpolymeren herangezogen. Eine eingehendere Charakterisierung des Rohmaterials (chemischer Aufbau, Größe und Verteilung der Molgewichte, Verzweigungsgrad usw.) wäre wünschenswert erschienen, weil das plastische (und/oder elastische) Verhalten eines Rohmaterials entscheidet, ob der Stoff verarbeitet werden kann und für technische Zwecke zu verwenden ist. Der sonstige Umfang hätte die Berücksichtigung auch der Alkalimetallpolymerisate zweckmäßig erscheinen lassen.

Nach Art eines Lehrbuches ist den speziellen Abschnitten jeweils eine Einführung in klarer Form vorangestellt, die auch dem Nichtspezialisten die Lektüre des Buches interessant machen wird.

K. Buchholz, Ludwigshafen a. Rh.

**Chambers's Six-Figure Mathematical Tables.** Von L. J. Comrie, W. & R. Chambers Limited, London, Bd. I (1948) XXII + 576 S., Bd. II (1949) XXXVI + 576 S.

Das ausgezeichnete Werk des auf dem Gebiete der mathematischen Tafeln seit langem bekannten Verf. zeugt in der ganzen Anlage von seiner reichen Erfahrung und Sorgfalt. Das Werk unterscheidet sich wesentlich von den früheren, bis auf das Jahr 1844 zurückgehenden Chambers's Mathematical Tables, indem es überall auf eine modernen Ansprüchen genügende Form gebracht wurde.

Der Verf. schätzt, daß etwa 95% aller Rechnungen, die Tafelwerke benötigen, mit einer vier- oder sechsstelligen Tafel ausgeführt werden können. Nur in wenigen Gebieten, wie z. B. in der Astronomie, wird eine höhere Genauigkeit gebraucht. Die Wichtigkeit einer guten 6-stelligen Tafel für alle genaueren Rechnungen, bei denen 4 Stellen nicht ausreichen, wird dadurch genügend betont. Da für nautische, astronomische und andere spezielle Aufgaben eine große Anzahl besonderer Tafeln vorhanden ist, hat sich der Autor im wesentlichen auf die am häufigsten vorkommenden Funktionen, Kreis- und Hyperbelfunktionen, beschränkt, diese aber mit einer großen Ausführlichkeit wiedergegeben, während wir in dieser Zusammenstellung in Deutschland kein gleichartiges Buch haben. Das Werk besteht aus zwei Bänden, Teil I enthält logarithmische, Teil II natürliche Werte. Diese Zweiteilung ist sehr praktisch, da jeder Rechner, je nach seinen sonstigen Hilfsmitteln (Rechenmaschine usw.) hauptsächlich nur einen Band zu benutzen braucht. Bd. I bringt 6-stellige Briggsche Logarithmen aller 5-stelligen Zahlen, Logarithmen der trigonometrischen Funktionen bei einer Einteilung der Winkel (stets  $360^\circ$ -Teilung) in Grade, Minuten, Sekunden und einer Einteilung in Grade und Dezimalen (Tafelschritt  $0,01^\circ$ ), Logarithmen von Hyperbelfunktionen im Gebiet  $0(0,001)3$ ;  $3(0,01)6$  und für die Gammafunktion in  $1(0,001)2$ . Verschiedene Hilfstafeln (Antilogarithmen, einige 8-stellige Logarithmen, Tafeln für kleine Winkel, Umrechnungen der Winkel) und vor allem die hinzugeschriebenen Differenzen und Proportionalteiltafeln erleichtern den Gebrauch des Werkes. Bd. II bringt die trigonometrischen Funktionen zunächst für alle Minuten, dann bei Dezimalteilung (Tafelschritt  $0,01^\circ$ ) und schließlich im Bogenmaß in  $0(0,001)1,6$ , Hyperbelfunktionen in  $0(0,001)6$ ;  $e^x$  in  $6(0,01)16$ ;  $16(0,1)50$ ;  $50(1)100$ , natürliche Logarithmen in  $1(0,001)10$ , einige Arcus- und Areafunktionen in  $0(0,001)2$ ;  $2(0,01)10$ ;  $10(0,1)35$ ;  $35(1)80$ , die Gudermannsche Funktion in  $0(0,001)4,5$ ;  $4,5(0,01)9$  und ihre Umkehrung in  $0(0,001)1,4$ ;  $1,4(0,0001)1,57$ , Potenzen, Wurzeln, Primfaktoren bis 3400, Primzahlen bis 12 919, die Gammafunktion in  $1(0,001)2$ , das Fehlerintegral in  $0(0,01)4$  und verschiedene Hilfstafeln (kleine Winkel, Besselsche Interpolationskoeffizienten, Zahlen für quadratische Interpolation, Proportionalteiler). — Als Typen wurden Ziffern verschiedener Höhe verwendet, Trennstriche fast überall vermieden, größter Wert wurde auf Genauigkeit und Zuverlässigkeit des Werkes gelegt.

L. Collatz, Hannover.

**Wissenschaftliche Photographie.** Eine Einführung in Theorie und Praxis. Von E. v. Angerer. Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig, Leipzig 1950. 4. Aufl., 226 S. mit 112 Abb., Preis geb. DM 13.80.

Als das Buch 1931 in seiner ersten Auflage erschien, konnte es bald einen geachteten Platz in der photographischen Literatur besetzen. Die Besonderheit, die das Werk so wertvoll und lesenswert macht, ist die äußerst geschickte Auswahl von „Theorie und Praxis“, die der Verf. zu einem harmonischen Ganzen zu vereinen versteht. Da er über eine reiche Laboratoriumserfahrung verfügt, von der ungezählte in den Text verstreute originelle Versuche zeugen, kann er den Stoff in einer ausgesprochen individuellen Form vortragen, die überdies durch ihre anmutige — viel-

fach sogar erfrischend humorvolle — Art den Leser mühe-los von Kapitel zu Kapitel führt. Erfreulicherweise hat v. Angerer auch in der 4. Auflage seines Werkes diese Form beibehalten, obwohl, verglichen mit der ersten Auflage, der Inhalt recht wesentlich überarbeitet und obwohl der Umfang des Buches nur um etwa  $\frac{1}{5}$  vergrößert worden ist. Zum Teil konnte der Verf. den Umfang dadurch ziemlich unverändert halten, daß er eine ganze Reihe von Tabellen und Kurven einschließlich des begleitenden Textes gestrichen hat, ein Material, das sich auf früher im Handel befindliche Schichtarten bezog, die jetzt durch andere ersetzt worden sind. So ist anzunehmen, daß das weit bekannte und mit Recht sehr verbreitete Buch bald eine weitere Auflage erleben wird, und in diesem Zusammenhang sei es erlaubt, einige kleine Hinweise zu geben. Der erste Kleindruckabsatz von S. 13 könnte nach meiner Ansicht entfallen, weil wiederholte Nachprüfungen des Gegenstandes, so z. B. von französischer Seite, ergeben haben, daß die dort berichteten Effekte über die Behandlung einer photographischen Emulsion mit Ultraschallwellen nicht zutreffen. An Stelle dieses Absatzes wäre zu wünschen, daß der Herr Verf. in dem Kapitel über Sensitometrie auf S. 40 und 41 einen Absatz über die jetzt in angelsächsischen Ländern eingeführte ASA-Methode einschaltet. — Auf S. 164 geht v. Angerer auf die „Schwärzungsgesetze“ ein und behandelt natürlich sehr eingehend die Arbeiten Schwarzschilds. Nach meiner Auffassung sollte aber noch stärker darauf hingewiesen werden, daß es sich hier um keine Gesetze handelt, sondern nur um Regelmäßigkeiten, die von Schicht zu Schicht veränderlich sind und zu deren Beschreibung Schwarzschild lediglich eine Interpolationsformel angegeben hat. — Auf S. 194 Mitte zitiert der Verf. Materialien, die „jetzt ohne Gelbfilter benutzbar sind“, während diese Schichten schon seit längerer Zeit aus dem Handel gezogen und durch ein grundsätzlich anderes Verfahren ersetzt worden sind. — Schließlich würde sich das Kap. IX (Positiv-Verfahren) besser an die Kap. IV bis VII anschließen, die über das Negativ-Verfahren sprechen, so daß das Kap. VIII unter gewisser Erweiterung als Kap. IX anzuschließen wäre.

Alle diese beiläufigen Bemerkungen werden jedoch nicht daran hindern, daß dieses schöne und übrigens auch sehr gut ausgestattete Werk, dessen Neuauflage in der Literatur schon lange vermißt wurde, seine verdiente weitere Verbreitung finden wird.

J. E g g e r t, Zürich.

**Unser technisches Wissen von der Musik.** Von Hermann Matzke. Werk-Verlag KG. Frisch & Peneder, Lindau i. B. 1949. 598 S. mit 207 Abb., Preis geb. DM 32.—

Auf das vorliegende Buch des bekannten Musikwissenschaftlers und früheren Breslauer Professors durfte man auch als Physiker deswegen besonders gespannt sein, weil der Verf. sich seit vielen Jahren erfolgreich darum bemüht, die modernen Erkenntnisse von Wissenschaft und Technik den interessierten Kreisen wie Musikern, Architekten, vor allem Instrumentenbauern zu vermitteln. Man kann über eine Beteiligung objektiver Methoden an der Kunst und dem Kunsthandwerk urteilen wie man mag; das eine steht fest: Der Einbruch der Elektroakustik in die Erforschung der Musikinstrumentenklänge hat unser Verständnis von diesen Dingen wesentlich vertieft, ja in vielen Fällen ist

dadurch erst Licht in die oft recht verwickelten Erscheinungen gebracht worden.

Die heutige Situation ist treffend im Vorwort des besprochenen Buches mit ein paar Sätzen charakterisiert, die auszugsweise wiedergegeben seien: „a) Der Musikinstrumentenbau ist in seinen Arbeitsmethoden noch immer traditionell-handwerklich eingestellt. b) Die Musikwissenschaft ist bisher über eine historisch-ästhetische Betrachtungsweise nicht hinausgelangt. f) Mit dem Eindringen elektroakustischer Musikinstrumente muß gerechnet werden. g) Die klangliche Prüfung von Musikinstrumenten gewinnt mit der Anwendung elektroakustischer Untersuchungsmethoden, die ein Festhalten wesentlicher Klangeigenschaften in graphischen Zeichen ermöglichen, weit-hin objektive Gewißheit.“

Prof. Matzke ist der Überzeugung, daß der Musikinstrumentenbau, dessen Anteil am Export Deutschlands beträchtlich war und ist, auch in Zukunft große Aufgaben zu erfüllen hat. Er kann seiner Meinung nach nur dann konkurrenzfähig bleiben, wenn er sich weit mehr als bisher der Methoden der Akustik und Technik bedient. Eines scheint mir in dem Zusammenhang besonders wichtig zu sein: Das in Frage stehende Gebiet ist ein wahrer Tummelplatz für Erfindungen oft sehr zweifelhafter Art. Daß die Instrumentenbauer solchen sehr skeptisch gegenüberstehen, ist nicht zu verwundern, daß viele aber nun alle Neuerungen, einschließlich der wertvollen, von sich weisen, ist auf mangelnde Vertrautheit mit der Materie zurückzuführen. Das Buch von H. Matzke ist ganz besonders geeignet, diesem Mangel abzuwehren, denn der Verf. legt besonderen Wert auf eine Allgemeinverständlichkeit seiner Ausführungen und weiß aus seiner großen Erfahrung als Herausgeber der Instrumentenbauzeitschrift genau, worauf es hier ankommt.

Der gesamte Stoff ist in drei große Abteilungen gegliedert, wobei im ersten die Werkstoffe des Musikinstrumentenbaus besprochen werden. Hier findet man auch die letzten Errungenschaften der Technik berücksichtigt. Im zweiten Teil werden die Grundlagen der musikalischen Akustik geboten, an die sich eine Übersicht über die Wirkungsweise der Instrumente schließt. Alle Formeln oder mathematischen Beziehungen sind vermieden, dagegen werden Oszillogramme und graphische Darstellungen gebracht, welche dem Laien verständlich sind. Sorgfältige Literaturangaben weisen demjenigen, der tiefer eindringen will, die richtigen Wege. Der dritte Teil, als weitaus umfangreichster, enthält eine sehr eingehende Erläuterung der wichtigen Instrumente. Die Methode, zunächst die geschichtliche Entwicklung und darauf erst den Bau des heutigen Instruments zu bringen, dürfte den Wünschen des Leserkreises besonders vorteilhaft entgegenkommen. Daß die Geige und die Orgel im Rahmen des Buches einen besonders großen Raum beanspruchen, ist ein Zeichen dafür, daß diese beiden Instrumente im Mittelpunkt des Interesses stehen, bekanntlich auch in dem der akustischen Forschung. Es folgt ein Abschnitt über elektrische Musikinstrumente, der alle irgendwie zur Bedeutung gelangte Arten bringt, ohne in das Technische der Angelegenheit tiefer als hier notwendig zu dringen. In einem besonderen Kapitel wird die akustische Klangprüfung und deren Ergebnisse behandelt. So stellt das geschmackvoll, mit

vielen lehrreichen Bildern ausgestattete Buch eine wichtige und einzigartige Zusammenfassung unserer letzten Kenntnisse dar. Durch seine Allgemeinverständlichkeit ist es berufen, weiten Kreisen Aufklärung zu geben und ist auf das Beste geeignet, neue Impulse und Anregungen zu vermitteln.

W. Lottermoser, Tübingen.

**Das Plancksche Wirkungsquantum.** Von Pascual Jordan. **Dialektischer Materialismus und theoretische Physik.** Von Klaus Zweiling. Beiträge zum neuzeitlichen Weltbild der Physik. Akademie-Verlag, Berlin 1950. 54 S., Preis kart. DM 4.75.

Von den beiden in diesem kleinen Bande vereinigten Vorträgen wurde der erste von Pascual Jordan im Naturwissenschaftlichen Verein zu Hamburg gehalten. Der Verf., Inhaber der Planck-Medaille, beherrscht seinen Stoff und ist ein Meister der Darstellung. Man folgt ihm mit Interesse und Sympathie, wenn er seine Auffassung von der Deutung der Schwierigkeiten vorträgt, die unserer Erkenntnis durch die bekannten Ergebnisse der Mikrophysik auferlegt werden und man wird seine Ausführungen als Beiträge eines kompetenten Partners zu der großen Diskussion über die Tragweite der Unschärferelation, die Akausalität und andere Probleme mit dem Recht der Vorbehalte und der Erwartung anderer Deutungsversuche wieder gerne lesen.

Der zweite und umfangreichere Vortrag wurde auf der bekannten Clausthaler Tagung des Gmelin-Instituts 1948 von K. Zweiling (Berlin) gehalten und ist bereits in dem sehr empfehlenswerten Bande „Naturwissenschaft, Religion, Weltanschauung“ (Clausthaler Gespräche 1948 im Gmelin-Verlag)<sup>1</sup> mit Diskussionsbemerkungen von A. Wenzl (München) und G. Howe (Hemer bei Iserlohn) erschienen. Es handelt sich in diesem Vortrag um den ernstgemeinten Versuch, darzutun, daß der auf Hegel und Feuerbach fußende dialektische Materialismus von Marx und Engels in weitergebildeter Form das legale Fundament der heutigen theoretischen Physik sei. „Die den objektiven Tatsachen der Quantenphysik adäquate Form des Denkens ist die Dialektik. Und sie ist vorhanden; in ihrer der Naturwissenschaft allein genügenden materialistischen Form seit hundert Jahren.“ Freilich wird eingangs definiert: „Diese objektive, außerhalb und unabhängig vom menschlichen Bewußtsein existierende Realität nennt der Materialismus Materie“ — und zwar in dem Sinne, daß nichts „hinter den Dingen“ gesucht werden darf. Der Verf. gibt zu, daß in den 50 bis 100 Jahre alten Formulierungen „im einzelnen natürlich vieles veraltet“

<sup>1</sup> Vgl. Z. Naturforschg. 5a, 295 [1950].

ist. Was nun als von Engels stammend angeführt wird, wie die allgemeine Definition der Bewegung nicht nur als Ortsveränderung, sondern auch als Formänderung, ferner der Wesenszug des natürlichen Seins als Änderung, der immanente Widerspruch der Realobjekte — das und anderes ist fremdes, altes, von Engels übernommenes Gut. Die allgemeine Definition der „Bewegung“ ist aristotelisch und findet sich durch zwei Jahrtausende in den Kommentaren. Heraklit hat das andere beigeuert. Engels, in seiner Jugend begeisterter Anhänger Feuerbachs, hat vieles von ihm, vielleicht noch mehr durch ihn in sein Gedankengut aufgenommen. Übrigens — auch die Aristoteliker betonen ja immer wieder, daß Erkenntnis von den realen Formen der Dinge, die uns die Sinne vermitteln, auszugehen hat. Gibt man sich ebensoviel Mühe mit der Auswahl aus den Quellen, wie der Verf. dieses lesenswerten und interessanten Vortrages es tut, dann kann man ebenso die heutige Physik auch als Bestätigung und Entfaltung manch anderer philosophisch-weltanschaulicher Konzeptionen deuten. Der eigentliche, historische Charakterzug der Philosophie von Marx, Engels und ihren Nachfolgern wird jedenfalls nicht in den naturwissenschaftlichen und naturphilosophischen Annahmen gesehen, die sie übernommen haben, sondern in der Wendung zur wirtschaftsgeschichtlichen Dialektik als einer realen, primären Gesetzmäßigkeit, der im menschlichen Raum der Vorrang zuerkannt wird. Daher kann man allenfalls eine Haltung verstehen, die tatsächlich eingenommen wird: etwa in dem Eingriff politischer Macht in die biologische Grundlagenforschung, bei den Vererbungsgesetzen (auf der Session der Lenin-Akademie für landwirtschaftliche Wissenschaften im August 1948): Eine Entscheidung wurde gefällt gegen die weit fortgeschrittene Vererbungs-forschung mit eklatanten Tatsachenergebnissen zugunsten eines doch vergleichsweise geringen und viel weniger geklärten, von Mitschurin vorgelegten experimentellen Materials. Aus einem gelassenen, die objektiven Tatbestände respektierenden „Materialismus“, wie ihn Zweiling hauptsächlich aus Engels Arbeiten entnimmt, kann eine solche Haltung der Lenkungen von Forschung und Resultat nicht verstanden werden. Vielleicht aber aus dem Primat des wirtschaftlichen dialektischen Determinismus.

In Clausthal haben Wenzel und Howe zu diesem Vortrag wesentliche Diskussionsbeiträge gegeben, die in dem zitierten Buche nachgelesen werden müssen. Der Verf. dieser Besprechung möchte hinzufügen, daß der Verständigungs- und Annäherungswille in Zweilings Arbeit deren Studium erleichtert und daß die Gespräche, von allen Seiten mit Redlichkeit geführt, nicht verstummen sollten.

F. Dessauer, Freiburg (Schweiz).