

geht. Daß die Literatur nachweise, zuweilen mehr angedeutet, als ganz vollständig angegeben sind, entspricht wohl dem ersteren Charakter.

Dieses Buch ist aber viel mehr als ein vorzügliches Lehr- und Nachschlagebuch und eine treffliche Darstellung des in kürzester Zeit großartig entwickelten Gebietes der Radioaktivität. Es ist gleichzeitig eine Art Selbstbiographie des Schaffens der berühmten Frau und eine Offenbarung ihres ganzen Wesens, mit der vollen Hingebung an ihren verwigten Gatten, dessen Bildnis die Einführung bildet, und der bescheidenen, aber sicheren Art der Forscherin, die unentwegt auf der betretenen Bahn fortschreitet, unbeirrt von den Schwierigkeiten der Materialbeschaffung, unbeeinflusst von der eigenen Bewertung durch die akademischen Zeitgenossen, unbeirrt auch durch die ungeheuren Gefahren körperlicher Natur, welche das Arbeiten mit den unheimlichen neuartigen Substanzen bringt. Wer dieses Werk mit unbefangenen Verständnis liest, der wird es nicht nur als eine ausgezeichnete Darstellung des einschlägigen Wissensgebietes, sondern vor allem auch als Dokument des Charakters einer ungewöhnlichen Persönlichkeit zu würdigen haben. *St. M.*

Einführung in die Vektoranalysis mit Anwendungen auf die mathematische Physik. Von Prof. Dr. Richard Gans, zweite Aufl., Leipzig 1909, B. G. Teubner. Preis geb. 3 M. 60 Pf.

Für den Physiker, der die Begriffe und Rechenregeln der Vektoranalysis möglichst rasch kennen lernen will, ist die Gaussche Einführung wohl das geeignetste Buch und es wäre über diesen Punkt dem über die erste Auflage in dieser Zeitschrift Gesagten nichts hinzuzufügen.

Wenn ich trotzdem einige Bemerkungen anknüpfe, so geschieht das darum, weil dieses sonst so empfehlenswerte Büchlein meiner Meinung nach doch einige Stellen hat, die einer Verbesserung bedürften, welche auch bei einer wohl bald notwendigen dritten Auflage leicht anzubringen wären. Und zwar beziehen sich diese Bemerkungen im wesentlichen auf die logische Präzision in den Definitionen und im Aufbau, Eigenschaften, deren Mangel gerade die aufmerksamen Studierenden leicht kopfscheu machen und ihnen das Studium eines Gebietes verleiden kann.

So heißt es bei Gans gleich am Anfang: „Skalare heißen die Größen, welche durch eine einzige Zahl vollständig bestimmbar sind; Vektoren bedürfen zu ihrer vollständigen Bestimmung außer der Angabe ihrer Größe noch der Angabe ihrer Richtung.“ In dieser Definition ist das Wort „Größe“ zweimal in ganz verschiedenem Sinne gebraucht, zuerst in seinem gewöhnlichen, dann aber im Sinne von Länge.

Wenn vielleicht die Bemängelung eines derartigen Verstoßes als logische Pedanterie betrachtet werden kann, weil ja trotzdem jeder Leser begreife, was ein Vektor sei, womit die Definition ihren Zweck erfüllt habe, so läßt sich diese Rechtfertigung für den Abschnitt über die Tensoren, der in der zweiten Auflage neu hinzugekommen ist, nicht mehr geltend machen, denn dieses Gebiet ist ein für viele Kreise noch neues und es wird jeden unangenehm berühren und für viele das Eindringen erschweren, wenn man nirgends präzise gesagt findet, was eigentlich ein Tensor ist.

Was aber meiner Ansicht nach das Verständnis dieses Abschnittes mehr erschwert als das Fehlen einer Definition, ist das Fehlen jedes verbindenden

Gedankenganges zwischen Vektor- und Tensoranalysis. Es wird begonnen: „Es gibt in der Physik auch eine Größenart...“, während es angezeigt wäre zu zeigen, wie aus dem Begriff des Vektors notwendigerweise der Begriff der linearen Vektorfunktion und damit der des Tensors entspringt. Allerdings wird dieser Weg bei Gans dadurch unmöglich, daß er sich auf den Begriff des symmetrischen Tensors beschränkt, eine Beschränkung, die meiner Ansicht nach sowohl didaktisch als physikalisch ganz überflüssig ist. Ich möchte übrigens nicht ablassen, darauf hinzuweisen, daß das Wort Tensor, wie es Gans im Anschluß an W. Voigt gebraucht, nicht zu empfehlen ist, weil es ja schon in der Vektoranalysis einen bestimmten anderen Sinn (Tensor einer Quaternion) hat und es besser wäre, im Anschluß an Gibbs, wie es Janmann getan hat, bei dem Worte und dem Begriffe der Dyade zu bleiben. Die „Tensoren“-Rechnung scheint mir in Gefahr, ein Gebiet jener „physikalischen“ Mathematik zu werden, deren Spuren jüngst Timerding in den elementaren Lehrbüchern nachgegangen ist, die aber auch in den höheren hie und da vorkommt. *Philipp Frank.*

Experimental-Physik und Chemie für die Oberstufe der höheren Mädchenbildungsanstalten (Gymnasien, Realgymnasien, Oberrealschulen, Lyzeen). Von J. Kleiber und P. Siepert. Mit 421 Abbildungen — Berlin und München. Druck und Verlag von R. Oldenbourg. 1910. 440 Seiten. Preis, geb. 4 Mk. 25 Pf.

Bereits im Vorjahre erschien von den beiden Verfassern die *Elementar-Physik für die Unterstufe der höheren Mädchenschulen*, welcher nunmehr die Oberstufe gefolgt ist. Als besondere Vorzüge der Kleiberschen Lehrbücher werden allgemein anerkannt: Die methodische Verarbeitung des Lehrstoffes, die Übersichtlichkeit in der Anordnung und der einfache sprachliche Ausdruck, ferner die zweckmäßige Versuchsauswahl, sowie die Klarheit und Anschaulichkeit der Abbildungen. Alle diese Eigenschaften besitzt auch die vorliegende Ausgabe, welche außerdem noch durch eine ausgezeichnete Zusammenstellung von physikalischen und chemischen Schülerübungen erweitert wurde. Dies ist besonders anerkennenswert, weil gerade für die angehende Lehrerin eine praktische Unterweisung im Experimentieren von größter Bedeutung ist.

Die Ausstattung des Buches ist eine mustergültige und wird seiner Verbreitung nur förderlich sein. *Dr. Konrath.*

Lehr- und Übungsbuch für den Unterricht in der Arithmetik und Algebra mit einem Anhang für den Unterricht in der analytischen Geometrie. Für die höheren Lehrerinnenseminare, bearbeitet von Max Linnich. Mit 24 teils farbigen Figuren im Text. Leipzig 1910. Verlag von G. Freytag. 177 Seiten. Preis, geb. 2 Mk. 50 Pf.

Das vorliegende Werk behandelt den mathematischen Lehrstoff nach den Lehrplänen für die höheren Lehrerinnenseminare Deutschlands. Es beginnt demgemäß mit der Lehre von den Potenzen, Wurzeln und Logarithmen, enthält ferner die Gleichungen zweiten und dritten Grades und bringt weiters ein Kapitel über die Differentialquotienten ganzer rationaler Funktionen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehungen zum Kurvenverlauf: Um dem Verständnis der funktionalen Beziehungen und ihrer graphischen Darstellung näher zu kommen, finden im Anhang die Elemente der analytischen Geometrie der Ebene Aufnahme.