

unendlich vielen komplexen Zahlen der Form $a + bi$, in denen das Wesentliche aus der Theorie der absolut konvergenten Reihen entwickelt wird. Den Abschluß bildet ein Abschnitt über die multiplikativen Aggregate aus unendlich vielen Zahlen, in dem die Lehre von den absolut konvergenten unendlichen Produkten durch Zurückführung auf die von den unendlichen Reihen (additiven Aggregaten) erledigt wird.

Dies in Kürze der Inhalt des Buches. Die Darstellung ist ausführlich und äußerst klar und läßt den logischen Aufbau deutlich zu Tage treten. Nur mit einigen wenigen Stellen ist Referent nicht ganz einverstanden, und zwar sind dies: der Nachweis, daß die Weierstraßsche Gleichheitserklärung die einzig mögliche ist (S. 22). (Ich möchte zur Ansicht hinneigen, daß ein solcher Beweis, der sich nur auf die vom Verfasser l. c. gestellten Forderungen stützt, gar nicht geführt werden kann); in § 10 wäre, wie leicht hervorzuheben, daß, wenn die Summe $A + B$ zweier Aggregate erklärt ist, es zur Einführung der Summe $A' + A'' + \dots + A^{(n)}$ einer endlichen Anzahl von Aggregaten keiner neuen Definition bedarf, während die Einführung einer Summe von unendlich vielen Aggregaten (sofern sie nicht gleich rationalen Zahlen sind) auf einer neuen Definition beruht. Das angeführte Beispiel $A + A^2 + \dots$, wo $A = \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{5^2} + \dots$ kann, wie mir scheint, an dieser Stelle noch nicht verwendet werden, da $A = \frac{\pi^2}{6} - \frac{5}{4}$, also irrational ist und eine Multiplikation irrationaler Zahlen erst im folgenden Paragraphen eingeführt wird. Endlich scheint mir der in § 16 eingeführte Begriff der „vollkommen bestimmten Irrationalzahl“ bedenklich; doch wäre es zu lange, die Gründe hiefür an dieser Stelle darzulegen. Selbstverständlich betreffen die hier angeführten Bedenken nur nebensächliche Details, so daß das Buch als Ganzes dadurch in kleiner Weise beeinträchtigt wird. — Als ein besonderer Vorteil der in diesem Buche vorgetragenen Irrationalzahltheorie, der auch ihre Verwendung in Vorlesungen empfehlen dürfte, erscheint es mir, daß sie die Einführung der Irrationalzahlen und die Theorie der absolut konvergenten Reihen mit einem Schlage erledigt, was bei der Cantorsche und Dedekindschen Theorie nicht der Fall ist; auch die wichtigste Darstellungsform der reellen Zahlen, die durch systematische Brüche, ergibt sich hier von selbst. — Ich glaube, daß der Verfasser sich durch Herausgabe dieser Vorlesungen ein hervorragendes Verdienst in dreifacher Hinsicht erworben hat: in rein mathematischer, in historischer und in pädagogischer. Es wird nun wohl die Weierstraßsche Irrationalzahltheorie ebenso Gemeingut aller Mathematiker werden, wie es die Theorien von Cantor und Dedekind heute schon sind. Auch den Studierenden kann dieses Buch nicht warm genug empfohlen werden; es dürfte kein zweites geben, das sich besser zur Aneignung der abstrakten Gedankengänge eignen würde, die zur Erfassung des Begriffes der reellen Zahl erforderlich sind.

Hans Hahn.

Synthetische Geometrie der Kegelschnitte nebst Übungsaufgaben für die Prima höherer Lehranstalten. Von J. Lange. Dritte Auflage, besorgt von P. Zühlke. 68 Seiten mit 55 Figuren im Texte. Verlag von W. Müller, Berlin 1908. Preis geb. M. 1.50.

Das von einem tüchtigen Schulmanne verfaßte Büchlein erscheint hier durch einen seiner einstigen Schüler in dritter Auflage. Es enthält in ge-

drängter Kürze eine Theorie des Kegelschnitte einschließlich der Polarität und Flächenbestimmung, ferner in einem Anhang die Projektivität, die Involution und mehr als 250 hübsche Aufgaben (die mit a, b, c , bezeichneten, hat der gegenwärtige Herausgeber hinzugefügt). Das Wort „projektivisch“ ist noch nicht durch das jetzt allgemein gebrauchte „projektiv“ ersetzt. *Th. Sch.*

Vergangene und künftige Lehrpläne. Rede, gehalten zu Mailand den 22. April 1905 von Gino Loria, ord. Professor der höheren Geometrie an der Universität Genua; Übersetzung von H. Wieleitner. 22 S. Göschensche Verlagsbuchhandlung 1906. Preis M. 0.80.

In schwungvoller Rede tritt Herr Loria für radikale Reformen des mathematischen Unterrichtes an Italiens Mittelschulen ein. Auf die Geometrie näher eingehend, welche den Gymnasien noch immer nach einem Plane gelehrt wird, wie er aus den Elementen Euklids sich herausbildete, fordert er die Berücksichtigung der Ergebnisse der späteren Forschung. Es wird die Einführung des Funktionsbegriffes, des Begriffes der Verwandtschaft und Transformation sowie der Elemente der analytischen und darstellenden Geometrie verlangt. Dann wird darauf verwiesen, daß in Frankreich solche Reformen schon durchgeführt sind und dort noch weitergegangen wurde, indem man auch die Elemente der Infinitesimalrechnung in den Mittelschulunterricht aufnahm, ferner daß Deutschland und Österreich das Gleiche anstreben. *Th. Sch.*

Lehrbuch der darstellenden Geometrie für technische Hochschulen. Von E. Müller. I. Band. Mit 273 Figuren und 3 Tafeln. 8, XIV u. 366 S. Leipzig und Berlin 1908. B. G. Teubner. Preis geb. 12 M.

Das Lehrbuch, dessen erster Band vorliegt, enthält, wie der Verfasser im Vorworte bemerkt, den Stoff seiner Vorlesungen an der Technischen Hochschule in Wien. Es wird aber nicht bloß den Hörern des Verfassers wegen seiner leicht verständlichen und korrekten Darstellung sehr willkommen sein, sondern hat auch allgemeines Interesse; denn man lernt dadurch nicht nur eine pädagogisch richtige und schon bewährte Behandlung des für den Techniker wichtigen Lehrstoffes kennen, sondern findet darin auch die Aufgabe glücklich gelöst, den Bedürfnissen der technischen Hochschulen Rechnung zu tragen, ohne den wissenschaftlichen Charakter aufzugeben. Um dies zu erreichen, hat der Verfasser an einigen Stellen allgemeine Sätze aus der analytischen Geometrie, Differentialgeometrie und Funktionentheorie herübergenommen, wodurch manche wesentliche Vereinfachung bei der Darstellung möglich war.

Ich möchte vorerst auf das Eigenartige dieses Lehrbuches hinweisen. Zunächst begrüße ich die konsequente Bezeichnungsweise, die sich auf die Grassmannsche Ausdehnungslehre stützt. Wenn auch demjenigen, der mit dieser Bezeichnungsweise nicht vertraut ist, manches (wie die Bezeichnung der normalen Stellung) befremdlich erscheinen mag und wenn es auch einiger Übung bedarf, sich einzulesen, so sind doch die Vorteile unverkennbar und es wäre zu wünschen, daß dieses Prinzip allgemein Nachahmung fände.