bleibt, sich einer Grenze nähert, als Axiom an die Spitze zu stellen. Auch von der Anschauung wird ausgiebig Gebrauch gemacht, freilich manchmal etwas zu viel, wie beim Beweise des Rolle'schen Satzes auf S. 97 des ersten Bandes, der in dieser Form nur für abteilungsweise monotone Funktionen gültig ist.

Die Formulierung einiger Sätze ist ungenau, indem die Angabe ihres Gültigkeitsbereiches fehlt, wie z. B. im ersten Bande bei den Sätzen IV und V auf S. 54 und 55, wo nicht gesagt wird, daß die Glieder der unendlichen Reihen, um welche es sich dort handelt, positiv sein müssen, ferner bei den Sätzen II und IV auf S. 68 und 69 des ersten Bandes, usw.

Im großen und ganzen dürfte das Werk den vom Verfasser beabsichtigten Zweck erfüllen.
H. Rothe.

Elemente der höheren Mathematik. Für Studierende der technischen und Naturwissenschaften. Von Dr. Lothar Schrutka Edlem von Rechtenstamm, a. o. Professor an der deutschen Technischen Hochschule in Brünn. Mit 136 Textfiguren. Leipzig und Wien, Franz Deuticke, 1912. (XXIV u. 569 S.)

Dieses Lehrbuch der höheren Mathematik ist aus Vorlesungen entstanden, die der Verfasser für die Hörer der Architektur- und der chemischen Schule an der Technischen Hochschule in Wien gehalten hat, enthält aber auch vieles, was beim mündlichen Vortrag nicht oder nur andeutungsweise zur Sprache kommen konnte. Entstehung und Zweck des Buches erklären wohl zur Genüge, daß auf eine strenge Grundlegung der Differential- und Integralrechnung, sowie auf eine abstrakte Auffassung und Behandlung des Zahlbegriffes, die ihre Voraussetzung bildet, verzichtet werden mußte, und die geometrische Anschauung als legitimes Beweismittel zugelassen wurde. Es muß aber sogleich hervorgehoben werden, daß die Anschauung in vollständig einwandfreier Weise herangezogen und nirgends mißbraucht wird; es wird dem Leser nicht zugemutet, sich „unendlich benachbarte Punkte einer Kurve“ vorzustellen oder „unendlich kleine krummlinige Dreiecke“ als geradlinig anzusehen, und dergleichen mehr. Natürlich ist ein solcher Weg nur gangbar, wenn man nicht den Dirichlet'schen Funktionsbegriff in seiner vollen Allgemeinheit an die Spitze stellt, sondern sich auf die vom Verfasser als „anschaulich“ bezeichneten Funktionen beschränkt, die im wesentlichen mit den „vernünftigen“ Funktionen F. Kleins übereinstimmen. Dabei ist es keineswegs notwendig, von vornherein eine bestimmte analytische Darstellung der betrachteten Funktionen, oder selbst die Möglichkeit einer solchen, vorauszusetzen; es werden also auch empirisch gegebene Funktionen nicht ausgeschlossen, was gerade für die praktische Verwendung von besonderer Wichtigkeit ist.

Die Anordnung des Stoffes weicht vielfach von der in anderen Lehrbüchern der Infinitesimalrechnung üblichen ab, indem der Verfasser bestrebt war, bei jedem neuen Begriff oder Satz sogleich seine praktische Bedeutung und Verwendung zu zeigen, wodurch die systematische Trennung der Theorie von den Anwendungen fortfallen mußte. Es ist indessen kaum zu befürchten, daß das Buch dadurch unübersichtlich würde, schon deshalb nicht, weil das besonders ausführliche Inhaltsverzeichnis (S. XI—XXIV) und das umfangreiche Register (S. 555—569) sowohl einen klaren Überblick über das Ganze, als auch die Auffindung jeder einzelnen Stelle des Werkes in kurzer Zeit ermöglichen.

Der Inhalt des Werkes ist in acht Abschnitte geteilt, in welchen der Reihe nach der Funktionsbegriff in Verbindung mit den Elementen der analytischen Geometrie der Ebene, die Grundlagen und die Weiterführung der Differential- und Integralrechnung, die Mittelwertsätze, Approximationen und Reihenentwicklungen, die ebenen Kurven, namentlich die Kegelschnitte, die analytische Geometrie des Raumes, die Funktionen von mehreren Veränderlichen und die mehrfachen Integrale und schließlich die Eigenschaften algebraischer Gleichungen, die Methoden ihrer numerischen Auflösung und die algebraische Auflösung der kubischen Gleichung behandelt werden. Überall, wo es zugänglich ist, wird bis zur numerischen Berechnung vorgedrungen, wobei auch, wie z. B. bei der approximativen Quadratur (S. 462—486), die Fehlerabschätzung ausführlich erörtert wird. Abweichend von den sonstigen Darstellungen wird bei der Diskussion der allgemeinen Kegelschnittsgleichung (S. 376 bis 383) nicht das Hauptachsenproblem in den Vordergrund gestellt, sondern zunächst ein Brennpunkt des Kegelschnittes und die ihm zugehörige Leitlinie bestimmt. Besonders erwähnt sei noch der § 31 (S. 336—355) über die Fourierschen Entwicklungen, der auch einen vereinfachten Konvergenzbeweis enthält, sowie der letzte Abschnitt (S. 446—525) über ganze Funktionen und algebraische Gleichungen, der mehr bietet, als man über diesen Gegenstand in Lehrbüchern der Differential- und Integralrechnung zumeist zu finden pflegt. Die ausführliche und übersichtliche Formelsammlung (S. 526—553) wird beim Durchrechnen von Übungsbeispielen gute Dienste leisten.

Wie das Werk selbst, so verdient auch seine äußere Ausstattung alle Anerkennung.

H. Rothe.

Vorlesungen über graphische Statik. Von F. Schur. B. G. Teubner, Leipzig, 1915.

Dieses trotz seiner nur 220 Seiten sehr reichhaltige Buch wird, wie kein anderes seiner Art, den Interessen sowohl des Mathematikers als denen des Technikers gerecht. Der künftige Bauingenieur findet darin zahlreiche gut gewählte Beispiele zu allen Teilen der graphischen Statik, also graphische Berechnungen der verschiedenen Arten äußerlich statisch bestimmter Balken, ebener und einfacher räumlicher Fachwerke, von Schwerpunkten, statischen Momenten, Trägheits- und Zentrifugalmomenten, Zentrallengipsen, Profilkernen usw.; er wird es dankbar begrüßen, daß so schwierigen Auseinandersetzungen, wie sie die allgemeine Theorie der ebenen Fachwerke bedingt, ein vorbereitender Abschnitt „Einfachere Fälle“ vorausgeht; jeder Leser wird sich an der klaren, genügend ausführlichen, aber immer übersichtlichen Darstellung erfreuen, welche zudem alle wichtigeren Zwischenresultate in Form knapper Sätze deutlich hervorhebt.

Vor allem sollten jene Studierenden der Mathematik, die sich überhaupt für die Anwendungen ihrer Wissenschaft interessieren, nach diesem Buche greifen. Sie können daraus lernen, daß das Betreiben der „angewandten Mathematik“ wesentlich mehr ist als die bloße Anwendung von Resultaten der „reinen“ Mathematik. Wie fruchtbar die Beschäftigung mit der seit Culmann doch wirklich viel bearbeiteten graphischen Statik noch sein kann, hat gerade der Verfasser gezeigt; es ist ihm bekanntlich gelungen, noch wesentlich neue, interessante allgemeine Sätze zur Theorie der ebenen Fachwerke zu finden, indem er sich von den Gedanken leiten ließ, die rein geometrische Seite dieser