Die Monographien sollen nicht nur den Mathematiker, sondern jeden an wissenschaftlichen Arbeiten Interessierten zu mathematischem und formalem Denken erziehen. Die Darstellung der Variationsrechnung, die Herr Bliss, einer der besten Kenner dieses Gebietes, im vorliegenden Büchlein gibt, sucht diese Aufgabe zu lösen, indem zunächst an drei wichtigen und leicht überblickbaren Beispielen, dem Probleme der kürzesten Verbindung in der Ebene, dem Probleme der Brachistochrone und dem Probleme der kleinsten Rotationsfläche, die Methoden der Variationsrechnung vorgeführt werden und erst im letzten Kapitel die Theorie des einfachsten Problems der Variationsrechnung allgemein dargestellt wird. So liefert Herr Bliss tatsächlich eine für jeden, der die Elemente der Differential- und Integralrechnung beherrscht, leicht lesbare und fesselnde Einführung in die Variationsrechnung, und da die genannten Spezialprobleme so vollständig durchdiskutiert werden, wie das bisher noch in keinem Buche geschehen ist, so ist seine Darstellung auch für den Kenner der Variationsrechnung von Interesse und Wichtigkeit. Einige Unstimmigkeiten und Unklarheiten des Ausdruckes fallen vermutlich der Übersetzung zur Last — da mir leider das englische Original nicht vorliegt, kann ich das nur vermutungsweise sagen; daß Jacobi gelegentlich als „Jakobi“ gedruckt wird, hätte nicht geschehen sollen. Überflüssig zu sagen, daß ich durch diese kleinen Aussetzungen nicht an den Wert des Buches rühren will, noch auch das Verdienst schmälern will, das sich der Übersetzer erwarb, indem er dieses anregende und vom üblichen Schema abweichende Buch des ausgezeichneten amerikanischen Fachmannes der deutschen Literatur einverleibte.

Hans Hahn.

L. Lichtenstein, Vorlesungen über einige Klassen nichtlinearer Integralgleichungen und Integrodifferentialgleichungen. Nebst Anwendungen. (X + 164.) Julius Springer, Berlin 1931. Preis geh. RM 16,80.

Diese sehr dankenswerte Monographie ist der Hauptsache nach eine erweiterte und umgearbeitete Zusammenfassung der früheren Publikationen des Autors über dasselbe Thema. Das erste Kapitel beginnt mit der Untersuchung jener Integralgleichungen, die sich in Form von Integralpotenzreihen schreiben lassen, deren Lösungen mit ihren Verzweigungen von E. Schmidt in seinen bekannten Arbeiten aus dem Jahre 1908 untersucht wurden. Die Existenz der Lösungen im kleinen, die von E. Schmidt durch eine Majorantenmethode unter gewissen Regularitätsvoraussetzungen nachgewiesen wurde, ergibt sich durch die für das ganze vorliegende Buch charakteristische Methode der sukzessiven Approximationen unter viel allgemeineren Voraussetzungen. Dieselben Methoden werden auf einige weitere Fälle, auf Systeme von nichtlinearen Integralgleichungen und auf einige Integrodifferentialgleichungen übertragen.

Im zweiten Kapitel werden die gewonnenen Resultate über die Existenz der Lösungen und über die „Verzweigungsgleichung“ auf eine Reihe spezieller, für Anwendungen wichtiger Fälle übertragen. Zweidimensionale Oberflächenwellen endlicher Amplitude, Randwertprobleme aus der Theorie der Wärmestrahlung und eine Reihe von Randwertproblemen bei Differentialgleichungen von der Form

$$\Delta(z) = F\left(x, y, z, \frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}\right)$$

werden behandelt.

Das dritte Kapitel bringt Untersuchungen über einige Klassen nichtlinearer Integrodifferentialgleichungen, die sich nicht auf Systeme nichtlinearer Integralgleichungen zurückführen lassen, und Anwendungen auf Probleme der verschiedensten Gebiete. Existenz des Feldes bei regulären zweidimensionalen Variationsproblemen, Gleichgewichtsfiguren rotierender Flüssigkeiten, Dynamik vollkommen inkohärenter gravitierender Medien und Hydrodynamik homogener idealer Flüssigkeiten.

Das vierte und letzte Kapitel enthält einige Untersuchungen über Integralgleichungen im großen, vor allem über die Frage nach Existenz von Eigenwerten. Die Methode der sukzessiven Approximationen, die bei den in den ersten Kapiteln behandelten Fragen über das Verhalten „im kleinen“ sich überall verwendbar zeigte, muß hier natürlich durch andere Methoden ersetzt werden, z. B. durch das in entsprechender Weise modifizierte Ritzsche Verfahren.

Helly.