Das 1. Kapitel (Seite 49—90) bringt die eingehende Theorie der „Integralgleichungen vom Volterraschen Typus“. Auch Systeme solcher Gleichungen und der Fall von Funktionen zweier Veränderlicher sind eingehend behandelt.

Das 2. Kapitel (Seite 91—247) enthält die Theorie der „Integralgleichungen vom Fredholmschen Typus“. Nach Besprechung verschiedener Wege, durch Grenzübergang zu den Fredholmschen Formeln zu gelangen, folgt eine eingehende Theorie des lösenden Kernes, seiner Zerlegung und der zugehörigen Elementarteilerttheorie, ferner die Theorie der Fredholmschen Minoren und der Theoreme bezüglich der Auflösung der homogenen und inhomogenen Gleichung.

Das 3. Kapitel „Fredholmsche Integralgleichungen mit symmetrischem Kern“ (S. 248—287) bringt die Theorie im wesentlichen auf dem von E. Schmidt eingeschlagenen, heute wohl schon als klassisch zu bezeichnenden Wege. Auf den Zusammenhang mit der Theorie der quadratischen Formen von unendlich vielen Veränderlichen geht Kowalewski nicht ein.

Ein kurzes Schlußkapitel (S. 288—299) bringt „Einige Anwendungen der Integralgleichungen“, nämlich die Transversalschwingungen einer Saite und die erste Randwertaufgabe bei harmonischen Funktionen in der Ebene.

Es wäre vielleicht zu wünschen, daß etwas mehr über die Theorie der singulären Integralgleichungen gebracht worden wäre, die ja doch in den Anwendungen von großer Wichtigkeit sind. Nur die Theorie der singulären Integralgleichungen vom Volterraschen Typus wird gestreift, sonst überall die Untersuchung auf endliche und stetige Kerne beschränkt. Vielleicht mag den Autor das Bestreben, nur fertig abgeschlossene Theorien zu bringen, davon abgehalten haben.

Die bekannte pädagogische Meisterschaft Kowalewskis bewährt sich auch in diesem Werke, das sich würdig seinen früheren Lehrbüchern anreicht.

Helly.

H. T. Davis, The Theory of the Volterra Integralequation of second kind. 76 S. Indiana University studies Vol. XVII. 1930. Preis \$ 1,25.

Die kleine Schrift ist eine Monographie über die sogenannte Volterrasche Integralgleichung zweiter Gattung

$$u(x) = f(x) + \lambda \int_a^x K(x, t) u(t) dt,$$

worin $u(x)$ die unbekannte Funktion darstellt. Im ersten Teil werden die verschiedenen Lösungsmethoden für den regulären Fall besprochen und teilweise neu dargestellt. Dabei ist der reguläre Fall dadurch charakterisiert, daß entweder beide Funktionen $f(x)$ und $K(x, t)$ im betrachteten Bereich stetig sind, oder daß $K(x, t)$ von der Form $g(x, t)(x-t)^{-a}$ ist, wobei $g(x, t)$ stetig und $a < 1$ ist. Der zweite Teil ist der recht schwierigen Untersuchung singulärer Fälle gewidmet, wo entweder die untere Grenze der Integration unendlich ist, oder die Funktion $K(x, t)$ andere Singularitäten als die eben angeführten besitzt. Zum Schluß ist ein sehr nützliches Verzeichnis der einschlägigen Originalarbeiten gegeben. Ein schönes Portrait von Volterra schmückt das Buch.

Helly.

Dunham Jackson, The theory of approximation. (American Mathematical Society Colloquium publications, Volume XI.) New York, published by the American Mathematical Society, 1930, VIII + 178 S.

Das Buch behandelt Fragen der Approximation von Funktionen einer Variablen durch trigonometrische Summen und Polynome. Im ersten Kapitel werden zunächst Sätze über die Existenz von trigonometrischen Summen bewiesen, die unter gewissen Bedingungen Approximationen von bestimmter Güte liefern. Daraus folgen dann Sätze über die Bedingungen, unter denen die Fourierreihe einer stetigen Funktion konvergiert (Lipschitz-Dini-Bedingungen). Die Entwicklung für die Approximation durch Polynome und Legendresche Reihen