

ÜBER DIE PRAKTISCHE AUFLÖSUNG VON INTEGRALGLEICHUNGEN MIT ANWENDUNGEN AUF RANDWERTAUFGABEN.

VON

E. J. NYSTRÖM

in HELSINGFORS.

§ 1. Die Fragestellung.

1. Über die fundamentale Bedeutung der Integralgleichungen äussert DU BOIS-REYMOND, der sie wohl zuerst erkannt hat, unter anderem¹: »Seitdem (seit 1852) sind mir die Integralgleichungen in der Theorie der partiellen Differentialgleichungen so oft vorgekommen, dass ich überzeugt bin, die Fortschritte dieser Theorie seien an die der Behandlung der Integralgleichungen gebunden, über die aber so gut wie nichts bekannt ist.»

In der Tat hat die spätere Entwicklung der Wissenschaft nicht nur die angeführten Worte voll bestätigt, sondern die Integralgleichungen haben sich auf den verschiedensten Gebieten der Mathematik und deren Anwendungen zu einem mächtigen Hilfsmittel entwickelt, das vielleicht sogar umfassender und nützlicher als dasjenige der Differentialgleichungen genannt werden kann. So gibt beispielsweise eine von ABEL aufgestellte Integralgleichung ein Problem der Mechanik an, das keine bekannte Differentialgleichung auszudrücken vermag.²

Die Integralgleichungstheorie, die sich durch grosse Schmiegsamkeit gegenüber Verallgemeinerungen verschiedener Art auszeichnet hat, ist in den letzten Jahrzehnten zu einem hohen Grad der Vervollkommnung gebracht. Eine der

¹ DU BOIS-REYMOND: *Bemerkungen über* $Az = \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$. (Journal für die reine und angewandte Mathematik, Bd. 103).

² vgl. V. MISES in Zeitschr. f. angew. Math. und Mech., Bd. 5 (1925), S. 159.