ZUR NUMERISCHEN LÖSUNG VON RANDWERTAUFGABEN BEI GEWÖHNLICHEN DIFFERENTIALGLEICHUNGEN.

Von

E. J. NYSTRÖM

in Helsingfors.

§ 1. Die Randwertaufgabe.

1. Im folgenden betrachten wir *Differentialgleichungen zweiter Ordnung*

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = f(x, y), \tag{1}$$

in denen die erste Ableitung fehlt, insbesondere *lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung*

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = g(x) y + h(x), \tag{2}$$

wobei $f(x, y)$, bzw. $g(x)$ und $h(x)$ gegebene Funktionen sind.

Da die Integration, auch bei der Gleichung (2), nur durch Spezialisierung der rechten Seite weiter geführt werden kann, in den Anwendungen aber beliebige, auch empirisch gegebene Funktionen f, bzw. g und h auftreten, sind Näherungsmethoden zur Bestimmung der jeweils gesuchten Integralkurven von Bedeutung.

Da die allgemeine Lösung von (1) bzw. (2) *zwei* Integrationskonstanten enthält, kann man für eine einzelne Integralkurve zwei Bedingungen aufstellen. Während die *Anfangswertaufgabe*, d. h. die Ermittelung der durch einen gegebenen Punkt in gegebener Richtung laufenden Integralkurve, ziemlich erschöpfend untersucht worden ist, und man wohl in allen praktisch vorkommenden Fällen befriedigende Resultate erzielen kann, sind *Randwertaufgaben* verhältnismässig wenig untersucht worden, bei denen die Integralkurve Bedingungen an zwei verschiedenen Stellen zu erfüllen hat, obgleich in den Anwendungen gerade solche Probleme von grosser Bedeutung sind.