

ENTWICKLUNGSSÄTZE AUS DER THEORIE DER ZWEITEN VARIATION.

Allgemeine Randbedingungen.

VON

ERNST HÖLDER

in LEIPZIG.

Entwicklungssätze, wie sie die vor hundert Jahren erschienenen grundlegenden Abhandlungen von Sturm [1]—[3] und Liouville [1]—[4] inaugurierten, sollen in dieser Arbeit mittels der von Lichtenstein nach dieser Richtung ausgebildeten Analysis unendlich vieler Variablen auf Reihen nach den Lösungen eines Eigenwertproblems ausgedehnt werden, das aus der Theorie der zweiten Variation beim Problem von Lagrange entspringt: das »polar« mit dem Eigenwertparameter versehene, ebenfalls vor hundert Jahren entdeckte Jacobische lineare kanonische Differentialgleichungssystem nebst allgemeinen selbstadjungierten Randbedingungen (»regulären« Endbedingungen und einer — unter Umständen ebenfalls mit dem Parameter behafteten — Transversalitätsbedingung, in der Normalform von Morse, vgl. (11.4), (17.2)). Der (reguläre) Ausgangsextremalenbogen kann dabei eine beliebige Carathéodorysche Klasse haben, genauer gesagt eine beliebige, mit Rücksicht auf die Transversalitätsbedingung verstandene Anomalitätsordnung im Sinne von Hestenes, vgl. 3.

Den typischen Spezialfall fester Endpunkte habe ich [2] in dem 1935 zum Andenken an Lichtenstein von S. Dickstein herausgegebenen Band 43 der *Prace Matematyczno-Fizyczne* behandelt. Dort bin ich auf das eine berühmte Untersuchung von H. A. Schwarz fortsetzende Werk von Lichtenstein [1]—[7], soweit es die in Frage stehende Methode und ihre Anwendung auf die Variationsrechnung betrifft, auf einige wenige frühere in derselben von Hilbert gewiesenen Richtung gehende Arbeiten (M. Mason, W. de Wese Cairns, R. G. D. Richardson) und auf unmittelbar anschliessende, von Lichtenstein angeregte Disserta-