

DIE METHODE DER GEODÄTISCHEN ÄQUIDISTANTEN UND DAS PROBLEM VON LAGRANGE.

VON

C. CARATHÉODORY

in MÜNCHEN.

Einleitung.

1. Auf den folgenden Seiten soll auf das allgemeine Problem der Variationsrechnung in einem $(n+1)$ -dimensionalen Raum mit p gewöhnlichen Differentialgleichungen als Nebenbedingungen die Methode der geodätischen Äquidistanten angewandt werden, die ich schon bei verschiedenen Gelegenheiten benutzt habe.¹

Bei diesem sogenannten *Lagrangeschen Problem* bietet die Methode der geodätischen Äquidistanten ausser der geometrischen grösseren Durchsichtigkeit verschiedene andere Vorzüge. Z. B. ist die Aufstellung der WEIERSTRASS'schen E -Funktion, die bei der gewöhnlichen Behandlung hier auf eine schwierige Konstruktion führen würde, fast unmittelbar. Ferner erhält man fast ohne Rechnung das HILBERT'sche Unabhängigkeitsintegral. Endlich ist man in der Lage alle Relationen aus denen die HAMILTON-JACOBI'sche Theorie besteht aufzustellen, ohne von vorn herein ein Extremalenfeld konstruieren zu müssen. Man kann im Gegenteil die ziemlich komplizierte Feldkonstruktion bis *nach* der Einführung von kanonischen Koordinaten zurückstellen, und alle Schwierigkeiten, die aus den Nebenbedingungen entstehen, sind dann von selbst eliminiert.

¹ Über die diskontinuierlichen Lösungen in der Variationsrechnung, Diss. Gött. 1904, p. 63. — Über das allgemeine Problem der Variationsrechnung. Gött. Nachr. 1905 p. 83/90. — Sur une méthode directe du Calcul des Variations. Rend. d. Circ. Matem. di Palermo 25 (1908) p. 36/49. — RIEMANN-WEBER, Die Differential- und Integralgleichungen der Mechanik und Physik (7^e Aufl.) (Braunschweig, Vieweg 1925), S. 170—212.