DIE KRÜMMUNGSTHEORIE IM FINSLERSCHEN RAUME

Von

Hitoshi HOMBU

Im n-dimensionalen FINSLERschen Raume K_n[1] wird eine m-dimensionale Mannigfaltigkeit als Ort ihrer tangierenden Linienelemente K_m[1] betrachtet. In der Krümmungstheorie von K_m in K_n tritt die Unbequemlichkeit ein, dass die CARTANsche Übertragung C_m[2] in K_m nicht im allgemeinen aus der C_n in K_n durch die Projektionsmethode in eine pseudonormale Richtung erhalten wird (§§ 1, 2), und noch dass die kovarianten partiellen Ableitungen, die der durch die letzte Projektion erhaltenen Übertragung in K_m zugehörig sind, nicht als die K_m-Komponenten der kovarianten Ableitungen in C_n definiert werden sollen (§ 3).

Schon haben J. A. SCHOUTEN und E. R. VAN KAMPEN die D-Symbolik, die in Gedanken auf VAN DER WAERDEN und BORTOLOTTI zurückführt, in vollständiger und prägnanter Gestalt vorgelegt und gezeigt, dass mit deren Hilfe die Behandlung der Krümmungstheorie von V_m und V_n^m in V_n sich besonders einfach gestaltet.[3] Im Falle von V_m in V_n wird aber die D_b-Operator allein verwendet, und die D_μ- und die D_q-Operator spielen keine wichtige Rolle. Dieser Umstand beruht darauf, dass in dieser Theorie nur die Grössen, welche in den Punkten von V_m und nicht von V_n definiert sind, in Betracht gezogen werden, und dass für solche Grössen die beiden Operatoren D_μ und D_q nicht sinnvoll sind, d.h. keine bestimmte Bedeutung haben. Die verschiedenen D_b-Ableitungen einer Grösse A sind alle von den Komponenten $B_b^\nu \nabla_\mu A$ des Differentials δA

$$\delta A = \nabla_\mu A \cdot dx^\mu = B_b^\nu \nabla_\mu A \cdot dy^b$$

---

(1) A. KAWAGUCHI, Die Differentialgeometrie in der verallgemeinerten Mannigfaltigkeit, Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo, Bd. 56 (1932), S. 245–76, insbesondere S. 249. Wir lassen einfachheitshalber den Index (1) von $K_n^{(1)}$ und $K_m^{(1)}$ weg.

(2) E. CARTAN, Les espaces de FINSLER, Paris, 1934.

(3) J. A. SCHOUTEN und E. R. VAN KAMPEN, Zur Einbettungs- und Krümmungstheorie nichtholonomer Gebilde, Math. Annalen, Bd. 103 (1930), S. 752–83; Über die Krümmung einer V_m in V_n; eine Revision der Krümmungstheorie, Math. Annalen, Bd. 105 (1930), S. 144–159.