

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|---|-----|
| § 1 | Notwendige Bedingungen für ein Minimum beim einfachsten Problem | 11 |
| 1.1 | Die Eulersche Differentialgleichung | 11 |
| 1.2 | Der Lagrangesche δ -Prozeß | 18 |
| 1.3 | Ableitungen in Funktionenräumen | 22 |
| 1.4 | Anwendungen der Funktionalanalysis auf Variationsrechnung | 39 |
| 1.5 | Randbedingungen, Beispiele | 44 |
| § 2 | Hinreichende Bedingungen für ein Minimum beim einfachsten Problem | 58 |
| 2.1 | Extremalenfelder | 58 |
| 2.2 | Die Jacobi-Bedingung | 66 |
| 2.3 | Hinreichende Bedingungen für starke und schwache Minima | 71 |
| 2.4 | Die Hilberträume L^2 und S^2 | 86 |
| 2.5 | Hinreichende Bedingungen für schwache Minima | 98 |
| § 3 | Die Hamilton-Jacobische Theorie | 109 |
| 3.1 | Transversalen | 109 |
| 3.2 | Die kanonischen Differentialgleichungen | 111 |
| 3.3 | Die Hamilton-Jacobische partielle Differentialgleichung | 113 |
| § 4 | Variationsprobleme mit mehreren gesuchten Funktionen | 120 |
| 4.1 | Der "Königsweg" von Caratheodory | 120 |
| 4.2 | Notwendige Bedingungen | 134 |
| 4.3 | Mayer-Felder und hinreichende Bedingungen | 140 |
| 4.4 | Die Jacobi-Bedingung | 146 |
| § 5 | Variationsprobleme von Mehrfachintegralen | 163 |
| 5.1 | Notwendige Bedingungen | 163 |
| 5.2 | Hinreichende Bedingungen für starke Minima | 172 |

| | | |
|-----|---|-----|
| 5.3 | Quadratische Formen in Hilberträumen | 176 |
| 5.4 | Hinreichende Bedingungen für schwache Minima | 188 |
| § 6 | Variationsprobleme mit Nebenbedingungen | 196 |
| 6.1 | Isoperimetrische Probleme | 196 |
| 6.2 | Probleme mit Differentialgleichungen als Nebenbedingungen | 203 |
| 6.3 | Eine hinreichende Bedingung für schwache Minima beim Lagrange-Problem | 211 |
| 6.4 | Notwendige Bedingungen für Minima beim Lagrange-Problem von Mehrfachintegralen | 219 |
| 6.5 | Hinreichende Bedingungen für schwache Minima beim Lagrange-Problem von Mehrfach- integralen | 230 |
| § 7 | Invariante Variationsprobleme | 247 |
| 7.1 | Tensoralgebra | 247 |
| 7.2 | Tensoranalysis im n-dimensionalen Euklidischen Raum | 255 |
| 7.3 | Tensoranalysis auf differenzierbaren Mannigfaltigkeiten | 260 |
| 7.4 | Riemannsche Räume | 267 |
| 7.5 | Homogene Variationsprobleme | 273 |
| 7.6 | Variationsprobleme invarianter Mehrfach- integrale | 289 |
| 7.7 | Anwendung in der allgemeinen Relativitäts- theorie | 306 |
| | Literaturverzeichnis | 319 |
| | Namen- und Sachverzeichnis | 322 |