

# INHALT

I. Grundtypen von Variationsproblemen . . . . .	11
§ 1. Problemstellung . . . . .	11
§ 2. Die kanonische Form eines Variationsproblems . . . . .	20
§ 3. Die kanonische Form eines Variationsproblems (Fortsetzung) . . . . .	29
§ 4. Positive Regularität . . . . .	33
§ 5. Variationsprobleme in Parameterdarstellung . . . . .	38
II. Funktionalanalytische Hilfsmittel . . . . .	44
§ 6. Spezielle Funktionenräume . . . . .	44
§ 7. Der Sobolewsche Raum $\mathfrak{S}_n^2$ . . . . .	48
§ 8. Allgemeine Grundlagen über Hilberträume . . . . .	55
§ 9. Weitere Eigenschaften des Raumes $\mathfrak{S}_n^2$ . . . . .	58
§ 10. Sätze über quadratische Formen . . . . .	63
III. Notwendige Bedingungen für ein Extremum . . . . .	68
§ 11. Die allgemeine funktionalanalytische Fragestellung . . . . .	68
§ 12. Zur ersten Variation . . . . .	69
§ 13. Lokale Bedingungen und Extremalen . . . . .	79
§ 14. Das Haarsche Lemma . . . . .	85
§ 15. Die Umkehrung des Haarschen Lemmas . . . . .	92
§ 16. Notwendige Randbedingungen . . . . .	99
§ 17. Beispiele . . . . .	102
§ 18. Notwendige Bedingungen für die zweite Variation . . . . .	109
IV. Theorie der zweiten Variation . . . . .	118
§ 19. Hinreichende Bedingungen für ein Minimum . . . . .	118
§ 20. Eigenschaften der zweiten Variation . . . . .	125
§ 21. Eigenwertkriterien zur zweiten Variation . . . . .	137
V. Die de-Donder-Weylsche Feldtheorie im Großen . . . . .	156
§ 22. Allgemeine Charakterisierung des Feldbegriffs der Variationsrechnung . . . . .	156
§ 23. Aufbau de-Donder-Weylscher Felder . . . . .	163
§ 24. Die Konstruktion geodätischer (de-Donder-Weylscher) Felder im Fall $m = 1$ . . . . .	170
§ 25. Die Konstruktion geodätischer Felder im Fall $m > 1$ . . . . .	195
§ 26. Eine Erweiterung der Feldtheorie . . . . .	215

---

VI. Anwendungen und Ergänzungen zur erweiterten Feldtheorie . . . . .	226
§ 27. Integralfreie Eigenwertabschätzungen. . . . .	226
§ 28. Eigenwertvergleich zu Problemen verschiedener Dimension . . . . .	250
§ 29. Untere Schranken für zu minimierende Integrale . . . . .	261
Literaturverzeichnis . . . . .	285
Namen- und Sachverzeichnis . . . . .	295