

Inhalt

Einleitung	1
1 Die Euler-Lagrange-Gleichung	11
1.1 Funktionenräume	11
1.2 Die erste Variation	15
1.3 Das Fundamental-Lemma der Variationsrechnung	20
1.4 Die Euler-Lagrange-Gleichung	23
1.5 Beispiele zur Lösung der Euler-Lagrange-Gleichung	30
1.6 Minimalflächen vom Rotationstyp	40
1.7 Das Problem der Dido	43
1.8 Das Problem des Johann Bernoulli	46
1.9 Natürliche Randbedingungen	54
1.10 Funktionale in parametrischer Form	58
1.11 Die Weierstraß-Erdmannschen Eckenbedingungen	69
2 Variationsprobleme mit Nebenbedingungen	79
2.1 Isoperimetrische Nebenbedingungen	79

2.2	Das Problem der Dido als Variationsproblem mit isoperimetrischer Nebenbedingung	90
2.3	Die hängende Kette	93
2.4	Die Weierstraß–Erdmannschen Eckenbedingungen unter isoperimetrischen Nebenbedingungen	95
2.5	Holonome Nebenbedingungen	105
2.6	Geodätische	126
2.7	Nichtholonome Nebenbedingungen	135
2.8	Transversalität	145
2.9	Der Satz von Emmy Noether	160
2.10	Das Zweikörperproblem	167
3	Direkte Methoden der Variationsrechnung	177
3.1	Die Methode	177
3.2	Eine Ausführung der Direkten Methode im Hilbertraum	195
3.3	Anwendung der Direkten Methode	211
	Anhang	227
	Lösungen der Aufgaben	239
	Index	273
	Literaturverzeichnis	276