

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Beispiele und Begriffe	2
1.2	Lösbarkeit	10
1.3	Rechenregeln und Umformungen	19
2	Unrestringierte Optimierung	23
2.1	Optimalitätsbedingungen	24
2.1.1	Abstiegsrichtungen	24
2.1.2	Optimalitätsbedingung erster Ordnung	26
2.1.3	Geometrische Eigenschaften von Gradienten	34
2.1.4	Optimalitätsbedingungen zweiter Ordnung	37
2.1.5	Konvexe Optimierungsprobleme	48
2.2	Numerische Verfahren	51
2.2.1	Abstiegsverfahren	52
2.2.2	Schrittweitensteuerung	58
2.2.3	Gradientenverfahren	65
2.2.4	Variable-Metrik-Verfahren	72
2.2.5	Newton-Verfahren mit und ohne Dämpfung	81
2.2.6	Superlineare Konvergenz	85
2.2.7	Quasi-Newton-Verfahren	89
2.2.8	Konjugierte Richtungen	95
2.2.9	Konjugierte-Gradienten-Verfahren	98
2.2.10	Trust-Region-Verfahren	102
3	Restringierte Optimierung	111
3.1	Eigenschaften der zulässigen Menge	112
3.1.1	Topologische Eigenschaften	113
3.1.2	Approximationen erster Ordnung	116
3.2	Optimalitätsbedingungen	126
3.2.1	Stationarität	127
3.2.2	Constraint Qualifications	128

3.2.3	Alternativsätze	132
3.2.4	Optimalitätsbedingungen erster Ordnung ohne Gleichungsrestriktionen	138
3.2.5	Trennungssatz	142
3.2.6	Normalenkegel	148
3.2.7	Optimalitätsbedingungen erster Ordnung mit Gleichungsrestriktionen	151
3.2.8	Karush-Kuhn-Tucker-Punkte	159
3.2.9	Optimalitätsbedingungen zweiter Ordnung	164
3.2.10	Konvexe Optimierungsprobleme	177
3.3	Numerische Verfahren	181
3.3.1	Straftermverfahren	182
3.3.2	Multiplikatorenverfahren	189
3.3.3	Barriereverfahren	191
3.3.4	Primal-duale Innere-Punkte-Methoden	198
3.3.5	SQP-Verfahren	200
3.3.6	Meritfunktionen und Filter	204
3.3.7	Quadratische Optimierung	208
Literatur		213
Stichwortverzeichnis		215