

## Stichwortverzeichnis

### A

Abadie-Bedingung 9  
 Ableitungsfreiheit 16  
 adaptive Zufallssuche 102  
 adaptives Runge-Kutta-Verfahren 41  
 Anfangs- und Endbedingungen 155  
 Anfangsintervall 32  
 Anfangswertaufgabe 37  
 Antigradient 87  
 arithmetische Operatoren 188  
 Armijo-Prinzip 88  
 Attribut 45  
 Aufbau eines C++-Programms 187  
 Aufdatierungsvorschrift 98  
 Augmented-Lagrange-Funktion 124  
 Austauschverfahren 21  
 automatische Schrittweitensteuerung 40

### B

Basisdarstellung 57  
 Basislösung 57  
 Basisvariable 23, 57  
 Bemessungsvariable 161  
 Bezeichner 187  
 BFGS-Formel 100  
 Bildschirmausgabe 50  
 Broyden-Klasse 98

### C

C++-Schlüsselwörter 188  
 Cholesky-Zerlegung 29  
 Complex-Verfahren 105  
 Constraint Qualification 10

### D

Dämpfungsmethoden 123  
 Dateiausgabe 50  
 Datentyp 47, 187  
 DFP-Vorschrift 100

Diskretisierung 38, 40  
 Diskretisierungsschrittweite 96  
 dividierte Differenz 96  
 duale Aufgabe 74  
 duales Problem 68  
 dynamisches System 157

### E

Ecke 57  
 Effektivität 17  
 Einbettungsmethode 123, 128  
 – diskrete 128  
 – Prädiktor-Korrektor-Verfahren 129  
 – primal-duale 131  
 – stetige 129  
 eindimensionales Newton-Verfahren 36  
 einfache Verzweigungen 189  
 einfaches Polytopverfahren 83  
 Ellipsoidverfahren 67  
 Elternklasse 46  
 erweitertes Polytopverfahren 105  
 exakte Straffunktion 124  
 Expansion 84  
 Expansionskoeffizient 85

### F

Fibonacci-Verfahren 31  
 Fibonacci-Zahlenfolge 32  
 Formoptimierung 161  
 fußgesteuerte Schleife 192

### G

Gauß-Newton-Prinzip 146  
 Gauß-Newton-Vorschrift 147  
 Gauß-Seidel-Verfahren 76  
 gedämpfte Schrittweite 123  
 Geometrische Optimierung 3  
 globale Informationen 16  
 globale Schranken 40

Globalisierung 114  
Goldener Schnitt 34

**H**

Hesse-Matrix 2, 95  
– konsistente Approximation 80, 95  
Hilfszielfunktion 61  
Homogenisierung des LO-Problems 136  
Householder-Transformation 27  
hybride Methode 94, 123, 127  
– für Parallelrechner 127

**I**

Indikatorfunktion 126  
Innere-Punkt-Methode 131  
– Einbettungsparameter 139  
– erweiterte Zielfunktion 137  
Instanz 47  
Inverse der Hesse-Matrix 92

**K**

Kaltstart 55  
Karmarkar-Algorithmus 131  
Karush-Kuhn-Tucker-Bedingungen 11  
Karush-Kuhn-Tucker-Punkt 11  
– nichtisolierter 117  
Khachijan-Algorithmus 68  
Kindklasse 46  
Klasse 45  
Knotenvariable 163  
Komplexität 17  
konjugierte Funktionen 125  
konjugierte Richtungen 92  
Konsistenzordnung 38  
Konstruktion Anfangspolyeder 111  
Konstruktor 50  
Kontraktion 84  
Kontraktionskoeffizient 85  
Konvergenzgeschwindigkeit 96  
Konvergenz 15  
– globale 15  
– lokal 2-Schritt-quadratische 115  
– lokal überlineare 15  
– geschwindigkeit 15  
Konvergenzordnung 36  
kopfgesteuerte Schleife 192

**L**

Lagrange-Funktion 2  
Least-Squares-Problem 5  
lineare Unabhängigkeit 10  
lineares Gleichungssystem 22  
– restringiertes 115  
Linearisierungsmethode 126

logische Operatoren 188  
Lotka-Volterra-Gleichung 39

**M**

Maximum von Funktionen 3  
mehrfache Verzweigungen 190  
Mehrfachschießen 41  
Memberfunktion 50  
Methode 45  
Methode der aktiven Restriktionen 76  
Methode der finiten Elemente 162  
Modulare Programmierung 44  
Multiplikator-Methoden 120

**N**

Näherungslösung 36  
NCP-Funktion 117  
Newton-Verfahren 92  
nicht differenzierbare Zielfunktion 86  
Nichtbasisvariable 23, 57  
nichtlineares Gleichungssystem 95  
nichtstetige Zielfunktion 86  
Normalform 63  
Norminvarianz 27

**O**

Objekt 45  
objektorientierte Programmierung 45  
Operatoren 188  
optimale Steuerung 6, 155  
Optimalitätsbedingungen 10  
– hinreichende 2. Ordnung 12  
– lineare Optimierung 13  
– mittels zulässiger Richtungen 11  
– notwendige 2. Ordnung 12  
– quadratische Optimierung 14  
– strenge hinreichende 2. Ordnung 13  
– unbeschränkte Minimierungsaufgabe 13  
Optimierung in allgemeinen Räumen 89

**P**

Parameteridentifikation 141  
– algebraisches Modell 141  
– Differenzialgleichungsmodell 142  
– in Differenzialgleichungen 150  
– Linearkombination 143  
– Modellfunktion 141  
– Oszillation 143  
– polynomiale Modellfunktion 143  
perfekte Schrittweite 90  
Pivot-Element 23  
Potenzialfunktion 131  
Präprozessordirektive 187  
Prinzip der kleinsten Quadrate 141

Prinzip des Mehrfachschießens 152  
 Programmierparadigma 43  
 Projektionsverfahren 55  
 projektive Transformation 132  
 Proximal-Point-Algorithmus 120, 126  
 Proximal-Point-Idee 119

**Q**

Q-Ordnung 15  
 Q-Ordnung von Iterationsverfahren 15  
 Q-quadratische Konvergenz 94  
 QR-Zerlegung 26  
 quadratische Optimierung 73  
 Quasi-Newton-Gleichung 98

**R**

Räuber-Beute-Modell 39  
 Rang-Eins-Aufdatierung 98  
 reduzierte Kosten 64  
 Referenzoperatoren 188  
 Reflexion 84  
 Reflexionskoeffizient 85  
 Regression 3  
 Regularisierung 126  
 Regularisierungsmethoden 123  
 Reifung von Butter 158  
 Relaxationsverfahren 74  
 Residuum 147  
 revidiertes Simplexverfahren 63  
 Richtungsableitung 125  
 Robustheit eines Verfahrens 17  
 R-Ordnung 16  
 Rückwärtsrechnung 30  
 Runge-Kutta-Fehlberg-Verfahren 38  
 Runge-Kutta-Verfahren 37  
 Runge-Prinzip 40

**S**

Schießpunkte 152  
 Schleifen 192  
 Schlupfvariable 56  
 Schnittebenenverfahren 109  
 schwachbesetzte Probleme 67  
 sequenzielles Sekantenverfahren 97  
 Shifting-Technik 119  
 Simplexkriterium 58  
 Simplextheorem 58  
 Simplexverfahren 56  
 Slater-Bedingung 9  
 Sparse Probleme 102  
 Spline-Approximation 7  
 Spline-Interpolation 41  
 SQP-Verfahren 112  
 Steifigkeitsmatrix 162

Steuervariable 156  
 Straf-Barriere-Funktion 117, 118  
 strenge Komplementaritätsbedingung 12  
 Strukturierte Programmierung 44  
 Strukturoptimierung 4, 161  
 – Nebenbedingungen 161  
 – – Mindestabmessungen 161  
 – – Spannungen 161  
 – – Stabilitätsgrenzen 161  
 – – Verformungen 161  
 – Zielfunktion 161  
 – – Lagedicken 161  
 – – Querschnitt 161  
 – – Wanddicken 161  
 Suchbewegung 82  
 Suchintervall 33  
 Syntax der Klassendefinition 45

**T**

Tangentialhyperebene 109  
 Teiltrajektorien 152  
 Toleranzgrenzen 40  
 Trust-Region 126  
 Trust-Region-Technik 94

**U**

unimodale Funktion 22  
 Unterprogrammtechnik 44

**V**

variable Schrittweite 81  
 Vererbung 46  
 Verfahren  
 – ableitungsbehaftete 79  
 – der direkten Suche 79  
 – der konjugierten Gradienten 89  
 – der koordinatenweise Suche 82  
 – der stochastischen Suche 80  
 – der variablen Metrik 80  
 – des steilsten Abstiegs 79  
 Verschiebungsmethoden 120  
 Verzweigungen 189  
 Vorstoßbewegung 82  
 Vorwärtselimination 30

**W**

Wahrscheinlichkeitsdichte 102  
 Wilson-Verfahren 113  
 – Regularisierung des 126  
 wünschenswerte Eigenschaften 14

**Z**

Zählschleife 192  
 Zugriffsrechte 46

zulässige Basisdarstellung 58  
zulässige Basislösung 57  
zulässige Lösung 56

Zulässigkeit der Iterierten 17  
Zustandsvariable 156, 161  
Zuweisungsoperatoren 188