

## Stichwortverzeichnis

### A

Abhängigkeitsbereich 316  
 Ableitung 2  
     höhere 8  
     partielle 3, 261  
 Ableitung von Normen 165  
 Abstiegsbedingung 72  
 Abstiegsmethode nach Hadamard 325  
 Abtastproblem 448  
 Abtastrate 449  
 Abtasttheorem von Shannon 449  
 Adams-Bashforth-Verfahren 242  
 Adams-Moulton-Verfahren 242  
 Additivität 99  
 adjungierte Differentialgleichung 222  
 affin-lineare Funktion 42  
 Ähnlichkeitsdifferentialgleichung 136  
 Algorithmus 68, 72, 74, 253  
 allgemeine Lösung 169, 185  
 allgemeine Zerlegung 89  
 analytische Funktion 391  
 Anfangsbedingung 268  
 Anfangs-Randwert-Problem 264  
 Anfangswertaufgabe 128, 153  
 Ansatzfunktion 73, 371  
 Anstieg  
     steilster 22  
 Approximationseigenschaft 15, 20, 35  
 Äquipotentialfläche 22  
 Äquipotentiallinie 403  
 Arbeit 98  
 Argument einer komplexen Zahl 376  
 Armijo-Schrittweite 72  
 asymptotisch stabil 194

Aufgabe der optimalen Steuerung 130,  
 220  
 Auflösbarkeit 42  
 ausgearteter Punkt 40  
 Ausgleichsproblem 73  
 Außenraumaufgabe 310  
 autonome Differentialgleichung 147

### B

Balkenbiegung 225  
 Banachscher Fixpunktsatz 67  
 Bandbreite 449  
 Basis aus Eigenvektoren 175  
 BDF-Verfahren 244  
 Begleitmatrix 184  
 Beispiel von  
     Hadamard 302  
     Troesh 254  
 Bereichsintegrale 77  
 Bernoulli, Jakob 141  
 Bernoullische Differentialgleichung  
     141  
 Bessel, Friedrich Wilhelm 142  
 Bessel-Funktionen 142, 328, 347  
 Besselsche Differentialgleichung 328,  
     349, 355  
 Bestimmtheitsbereich 315  
 Bevölkerungsmodell 129  
 Biegelinie 225  
 bijektive Transformation 24  
 Bilanzgleichungen 221  
 Bildfunktion 451  
 Bisektion 250  
 Bogenelement 97  
 Bonnet, Pierre Ossian 352

*Mathematik in den Ingenieur- und Naturwissenschaften 2*, 5. Aufl.

Rainer Ansorge, Hans J. Oberle, Kai Rothe und Thomas Sonar.

© 2020 Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. Published 2020 by Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.

470 | *Stichwortverzeichnis*

- Bonnetsche Rekursionsformel 352
- Brachistochrone 215, 218
- Burgers, Johannes Martinus 273
- Burgers-Gleichung 273
- Butcher-Schema 236
  
- C**
- $C^1$ -Funktion 3, 13
- $C^\infty$ -Funktion 8
- $C^k$ -Funktion 8, 13
- Cauchy, Augustin Louis 153
- Cauchy-Riemannsche Differentialgleichung 336, 378, 392
- Cauchysche Integralformel 415, 430  
verallgemeinerte 418
- Cauchysche Ungleichung 419, 422
- Cauchyscher Hauptwert 432
- Cauchyscher Integralsatz 410
- Cauchy-Schwarzsche Ungleichung 23, 29
- CFL-Bedingung 366
- Charakteristiken 270
- Charakteristikenverfahren 268
- charakteristische Anfangswertaufgabe 317
- charakteristische gewöhnliche Differentialgleichung 300
- charakteristische Gleichung 188, 270
- charakteristische Grundkurven 270
- charakteristisches Polynom 189, 245
- chemische Reaktion 221
- Clenshaw, Charles William 341
- Clenshaw-Algorithmus 341
- $\mathbb{C}$ -lineare Abbildung 377
- Collatz, Lothar 70, 231
- Condensing Algorithmus 259
- constraint qualification 61
- Cosinus  $\cos z$  394
- Cosinus Spektrum 440
- Courant, Richard 366
  
- D**
- Dahlquist, Germund 249
- d'Alembert, Jean-Baptiste le Rond 315
- d'Alembertsche Formel 315, 319
- Dämpfungsparemeter 71
- Diagonalisierbarkeit 176
- Diameter 89
- Dichte 11, 53
- Diffeomorphismus 52
- Differential 16  
vollständiges 15
- Differentialgleichung 11  
autonome 128, 147  
Bernoullische 141  
elliptische 293  
exakte 143  
explizite 127  
gewöhnliche 66, 127  
halblineare 262  
homogene 128, 137, 169, 184  
hyperbolische 293  
implizite 127  
inhomogene 137, 174, 187  
kanonische 221  
komplexe 192  
lineare 128, 170, 262  
parabolische 293  
partielle 11, 261  
quasilineare 262  
Riccatische 141  
separierbare 135  
zweiter Ordnung 66, 148
- Differentialoperator 184, 353  
formal selbstadjungierter 355  
selbstadjungierter 354
- Differentialrechnung 1
- Differentiation  
komplexe 391
- Differentiationsregeln 4, 6, 19, 393
- Differenzgleichung 245
- Differenzenstern 360
- Differenzensternlemma 362
- Differenzierbarkeit 3, 15  
partielle 3  
stetig partielle 8
- Dirac, Paul A.M. 460
- Diracsche Delta-Distribution 460
- Dirichlet, Gustav Peter Lejeune 122
- Dirichletsche Randwertaufgabe 122, 303
- Diskretisierung 227
- Diskretisierungsfehler 232, 241
- Diskretisierungsverfahren 228

- Distributionen 460
- Divergenz 13
- Doetsch, Gustav 451
- Doetsch-Symbol 451
- Doppelpunkt 49
- Doppelverhältnis 388
- Dreikörperproblem 131
- Dreipunkteformel 388
- Durchmesser einer Menge 89
  
- E**
- Eigenfunktion 210, 224, 353
- Eigenvektor 40
- Eigenwert 40, 224
- Eigenwertaufgaben bei Differentialgleichungen 210, 223, 320, 331, 353
- Einbettungssatz 259
- Eindeutigkeit bei Randwertaufgaben 122, 208
- einfach zusammenhängend 105, 108
- einfaches Schießverfahren 249
- eingespannte Membran 353
- Einpunkt-Kompaktifizierung 385
- Einschließung von Lösungen 165
- Einschrittverfahren 228
- elektrische Feldstärke 126
- elektrische Leitung 63
- elektrischer Schwingkreis 131
- Elektrostatik 402
- elliptische Differentialgleichung 293
- Energie
  - kinetische 21
  - potentielle 102
- Energieerhaltung 102
- Entropiebedingung 286
- Erde 131
- Erdmasse 151
- Erdradius 151
- Erhaltungsgleichung 266, 364
- erste Variation 22, 217
- erweiterte Funktion 57
- Euler-Gleichung 338
- Euler-Lagrange-Gleichung 217
- Eulersche Knicklast 226
- Eulersches Polygonzug-Verfahren 229
- exakte Differentialgleichung 143
- exakte Fortschreiterichtung 232
- exaktes Inkrement 232
- Existenz einer Stammfunktion 412
- Existenz und Eindeutigkeit 153, 157, 331, 444
- Existenzintervall 156
- Existenzsatz für Laplace-Transformierte 451
- Existenzsatz für PDG erster Ordnung 279
- explizites Verfahren 228
- Exponentialfunktion  $\exp z$  381
- exponentielle Ordnung 451
- exponentielles Wachstum 129
- Extrapolationsverfahren 229
- Extremalproblem 55
- Extremum 37
  - lokales 38
  
- F**
- Faltung 445
- Faltungssätze 445, 456
- Fehler
  - absoluter 19
- Fehlerintegral 96
- Feinheit einer Zerlegung 78, 89
- Feldlinie 403
- Fick, Adolf Eugen 263
- Finite-Elemente-Methode (FEM) 358
- Finiten-Differenzen-Methode (FDM) 357
- Finite-Volumen-Methode (FVM) 358, 372
- Fixpunktiteration 43
- Fixpunktsatz
  - parameterabhängiger 43
- Flächeninhalt 78
- Flächenstück 110
- Fluchtgeschwindigkeit 151
- Fluss des Vektorfeldes 118
- Flussdichte 263
- Flussfunktion
  - numerische 369, 373
- formal selbstadjungiert 355
- Fortschreiterichtung 229
- Fourier, Jean Baptiste Joseph 309, 320
- Fourier-Entwicklung 438

472 | *Stichwortverzeichnis*

- Fourier-Integral 439
  - Fourier-Methode 309
  - Fouriersches Gesetz der Wärmeleitung 263
  - Fourier-Transformation 437
  - Fourier-Transformierte 439
  - freie Endzeit 133, 210
  - Freiheitsgrad 57
  - Friedrichs, Kurt Otto 366
  - Fubini, Guido 80
  - Fundamentalform
    - erste 116
  - Fundamentallemma der Variationsrechnung 217
  - Fundamentalmatrix 170
  - Fundamentalsatz der Algebra 417
  - Fundamentalsystem 170, 184, 189
  - Fünf-Punkte-Stern 361
  - Funktion 1
    - affin-lineare 2
    - einer komplexen Variablen 375
    - erweiterte 57
    - harmonische 12
    - holomorphe 391
    - vektorwertige 12
  - Funktional 216
  - Funktionalgleichung 344
  - Funktionalmatrix 13, 16
  - Funktionentheorie 375
  - Funktionsgraph 2
- G**
- Galerkin, Boris Grigorjewitsch 371
  - Gammafunktion 343
  - Gaskonstante 5
  - Gauß, Carl Friedrich 73
  - Gauß-Integral 96
  - Gauß-Newton-Verfahren 73
  - Gaußsche Produktdarstellung 344
  - Gaußscher Integralsatz 119
  - Gearsches Integrationsverfahren 245
  - Gebiet 101
  - gedämpftes Newton-Verfahren 71, 252
  - Geschwindigkeitspotential 55, 399
  - Geschwindigkeitsvektor 2
  - gestaffeltes System 177
  - gestützter Balken 226
  - gewöhnliche Differentialgleichung 127
  - Gitterfunktion 228
  - Gleichgewichtspunkt 147, 194
  - gleichmäßig stabil 193
  - Gleichung
    - charakteristische 188
  - Gleichungsnebenbedingung 55
  - Gleichungssystem 41, 67
  - globale Existenz 158
  - Gâteaux, René 21
  - Gâteaux-Ableitung 21, 217
  - Gradient 5
    - komplexer 397
  - Gradientenfeld 13, 15, 101
  - Gradientenverfahren 24
  - Gravitationsfeld 6
  - Gravitationskonstante 151
  - Green, George 105
  - Greensche Formeln 121
  - Greensche Funktion 190, 211, 332
  - Greenscher Bereich 106
  - Greenscher Integralsatz 105
  - Gronwall, Thomas Haken 161
  - Gronwall-Lemma 161
  - Grundlösungsverfahren 190
- H**
- Hadamard, Beispiel von 302
  - Hadamard, Jacques 302
  - halblineare partielle Differentialgleichung 262
  - Hamilton, William Rowan 218
  - Hamilton-Funktion 218, 221
  - Hankel-Funktionen 348
  - Hankel-Transformation 437
  - harmonische Funktion 12, 311
  - Hauptsatz der Funktionentheorie 410
  - Hauptsatz für Kurvenintegrale 102
  - Hauptteil 291, 426
  - Hauptvektor 177
  - Hauptwert der Wurzel 382
  - Heaviside, Oliver 451
  - Heaviside-Funktion 452
  - Hesse, Ludwig Otto 36
  - Hesse-Matrix 36, 58
  - Heun, Karl 231

- Heun-Verfahren 230  
hinreichende Bedingung zweiter Ordnung 62  
Höhenlinie 22  
holomorphe Funktion 391  
homogene Differentialgleichung 137, 184  
homogenes Seil 65  
Homotopie 108, 413  
horizontale Tangente 48  
Hugoniot, Pierre-Henri 285  
Hurwitz, Adolf 197  
Huygens, Christiaan 325  
Huygenssches Prinzip 325  
hyperbolische Differentialgleichung 293
- I**
- Identitätssatz 421  
imaginäre Einheit 376  
Imaginärteil 376  
implizite Darstellung ebener Kurven 48  
implizite Darstellung von Flächen 50  
implizite Differentiation 45, 47  
implizite Euler-Verfahren 230  
implizite Funktionen 41, 44  
implizites Verfahren 228  
Impulsfunktionen 460  
indefinite Matrix 38  
inhomogene Anfangs-Randwertaufgabe 333  
inhomogene Differentialgleichung 187  
Inhomogenität 191  
inkompressible Strömung 55  
Integrabilitätsbedingung 105, 108, 143  
Integraldarstellung 306, 332, 349  
Integralrechnung 77  
im Komplexen 405  
Integralsatz von  
Cauchy 410  
Gauß 119  
Green 105  
Stokes 123  
Integration mittels Residuen 430  
Integrationsfehler 233  
Integrationsgitter 227  
Integrationsknoten 227  
integrierbare Funktion 79  
Integrierbarkeit 82  
integrierender Faktor 145  
isolierter Punkt 49  
isoperimetrischen Nebenbedingung 65
- J**
- Jacobi, Carl Gustav 13  
Jacobi-Matrix 13, 16  
Jordan-Kästchen 177  
Jordansche Normalform 177  
Joukowski, Nikolai Jegorowitsch 383  
Joukowski-Funktion 383  
Joukowski-Profil 384
- K**
- Kettenbedingung 177  
Kettenlinie 65, 150, 220  
Kettenregel 19, 394  
kinetische Energie 21  
KKT-Bedingungen 67  
Klassifikation isolierter Singularitäten 424  
Knoten eines RK-Verfahrens 235  
Knotenpunkt 199  
Kompatibilitätsbedingung 276  
Komplementaritätsbedingung 67  
komplexe Analysis 375  
komplexe Differentialgleichung 192  
komplexe Differentiation 391  
komplexe Funktionen 379  
komplexe Integration 405  
komplexe Kurvenintegral 406  
komplexe Partialbruch-Zerlegung 426  
Kondensatorentladung 442  
Konditionszahl 163  
konforme Abbildung 396  
konforme Transformation 397  
konforme Triangulierung 370  
konjugiert komplexe Zahl 376  
konservatives Kraftfeld 102  
Konsistenz 232, 241, 363  
Konsistenzordnung 233, 241, 360, 363  
konstante Koeffizienten 175, 188, 196  
Kontinuitätsgleichung 53, 54

474 | *Stichwortverzeichnis*

- Konvergenz
  - lineare 74
- Konvergenz von Mehrschrittverfahren 247
- konvergenzerzeugender Faktor 451
- Konvergenzkriterien für Reihen 378
- Konvergenzordnung 247
- Konvergenzsatz 69, 234, 364
- konvergiert
  - quadratisch 69
- konvexe Menge 28
- Konzentration einer Chemikalie 263
- Koordinatenlinien 24
- Koordinatentransformation 24, 52
- Kosinus  $\cos z$  394
- Kraftfeld 14, 98
  - konservativ 102
  - zentrales 14
- Kragbalken 226
- Kreistreue 386, 387
- Kriterium von Routh und Hurwitz 197
- krummlinige Koordinaten 24
- Kugelfunktionen 349
- Kugelkoordinaten 26
- Kugeloktant 94
- Kugelwelle 327
- Kurve 2, 21
- Kurvenintegral 97
  - komplexe 406
- Kutta, Martin Wilhelm 235
  
- L**
- Lagrange, Joseph Louis 30
- Lagrange-Funktion 57
- Lagrange-Lemma 57
- Lagrange-Multiplikatorenregel 57, 61
- Landau-Symbol 3
- Laplace, Pierre Simon Marquis de 11
- Laplace-Gleichung 12, 149, 302, 398
- Laplace-Operator 11, 14, 26
- Laplace-Transformation 437, 451
- Laurent, Pierre Alphonse 409
- Laurent-Entwicklung 419
- Laurent-Reihe 409
- Lax, Peter D. 367
- Lax-Friedrichs-Verfahren 373
- Legendre, Adrien-Marie 351
- Legendre-Polynome 351
- Legendresche Differentialgleichungen 351
- Lemma von Gronwall 161
- Lewy, Hans 366
- Lindelöf, Ernst 154
- linear degeneriert 340
- lineare Anfangswertaufgabe 159
- lineare Differentialgleichung 170, 291
- lineare Randwertaufgabe 207, 211
- linearer Differentialoperator 184
- lineares Gleichungssystem 68
- Linearität 14, 15, 19, 79, 99, 408, 444, 455
- Linielement 133
- Liouville, Joseph 142, 323, 419
- Lipschitz, Rudolf 154
- Lipschitz-Bedingung 154
- Lipschitz-Konstante 30, 69, 159
- Lipschitz-stetig 30
- Ljapunov, Alexander Michailovitsch 193
- Ljapunov-Funktion 204
- Ljapunov-stabil 193
- Logarithmus  $\ln z$  382, 395
- logistisches Wachstum 129
- lokale Auflösbarkeit 42
- lokaler Diskretisierungsfehler 232, 363
- Lösungsbasis 170
- Lösungsformel nach Liouville 323
- Lösungsmethode nach Fourier 309, 320, 330
  
- M**
- magnetische Feldstärke 126
- magnetische Induktion 126
- MATLAB 75, 223, 240, 255
- Matrixnorm 30
- Maximum 38
- Maximum-Minimum-Prinzip
  - harmonischer Funktionen 313
- Maximumprinzip 417
- Maxwell, James Clerk 125
- Maxwellsche Gleichungen 125, 337
- Mehrdeutigkeit 154
- Mehrpunkt-Randwertaufgabe 207
- Mehrschrittverfahren 228, 240

- Mehrzielknoten 256  
 Mehrzielmatrix 257  
 Mehrzielmethode 256  
 Mellin-Transformation 437  
 Membran  
     eingespannte 353  
 Messbarkeit 82  
 Milne-Simpson-Verfahren 243  
 Minimalfläche 219  
 Minimum 38  
 Mittelpunktsregel 241  
 Mittelwert-Abschätzungssatz 29  
 Mittelwertigeenschaft 311, 416  
 Mittelwertsatz 27  
 Mittelwertsatz der Integralrechnung 84  
 Möbius, August Ferdinand 386  
 Möbius-Transformation 385  
 Modellbereich 397  
 modifiziertes Euler-Verfahren 230  
 Modul einer komplexen Zahl 376  
 Mond 131  
 Monotonie 79  
 Monotonietest 72  
 Multiindex 34, 288  
 multiple shooting method 256  
 Multiplikatorenregel 57
- N**
- Nabla-Operator 5  
 natürliche Randbedingung 218, 221  
 natürlicher Monotonietest 72  
 Navier, Claude Louise Marie Henri 338  
 Navier-Stokes-Gleichungen 338  
 negativ (semi-)definite Matrix 38  
 Neumann, Franz Ernst 122  
 Neumann, John von 368  
 Neumannsche Funktionen 348  
 Neumannsche Randwertaufgabe 122, 303  
 Neun-Punkte-Stern 361  
 neutrale Faser 226  
 Newton, Isaac 67  
 Newton-Korrektur 68  
 Newtonsche Abkühlung 130
- Newton-Verfahren 67, 251  
     gedämpftes 71, 252  
 nichtlinear 340  
 nichtlineares Ausgleichsproblem 73  
 nichtlineares Gleichungssystem 67  
 Niveaumenge 22  
 Norm 6  
     euklidische 6  
 Normalbereich 85  
 Normalform einer linearen partiellen  
     Differentialgleichung zweiter  
     Ordnung 293  
 Normalform einer Randwertaufgabe 209  
 Normierungsbedingung 210, 224  
 notwendige Bedingung erster Ordnung 61  
 notwendige Bedingung zweiter Ordnung 62  
 nullhomotop 413  
 numerische Differentiation 72, 251, 253  
 numerische Flussfunktion 369  
 Nyquist, Harry 449  
 Nyquist-Bedingung 449  
 Nyström-Verfahren 243
- O**
- Oberflächenelement 113  
 Oberflächenintegral 110, 113, 117  
 Oberintegral 79  
 Obersumme 78  
 Ohm, Georg Simon 263  
 Ohmsches Gesetz 263  
 optimale Steuerung 220  
 Optimierungsaufgabe 37, 55  
 Ordnung  
     einer Differentialgleichung 127, 184, 261  
     eines Diskretisierungsverfahrens 233, 241  
     eines Pols 423  
     exponentielle 451  
 Originalfunktion 451

**P**

parabolische Differentialgleichung  
293, 295  
Parallelotop 53  
parameterabhängigen Anfangswertauf-  
gabe 163  
parameterabhängiger Fixpunktsatz 43  
Parametrisierung 110  
Parametrisierungsinvarianz 99, 407  
Partialbruch-Zerlegung  
komplexe 426  
partiell differenzierbar 3, 12  
partielle Ableitungen 3  
partielle Differentialgleichung 11, 261  
partikuläre Lösung 137, 169  
Peano, Giuseppe 154  
Pendel 180, 203  
periodische Bahn 132  
Petrow, Georgi Iwanowitsch 371  
Petrow-Galerkin-Verfahren 371  
Phasendifferentialgleichung 147  
Phasenkurve 147  
Picard, Émile 154  
Plateau, Joseph Antoine Ferdinand  
220  
Plateausches Experiment 220  
Poisson, Siméon-Denis 264  
Poisson-Gleichung 264, 374  
Poissonsche Integralformel 306, 311  
Pol der Funktion  $f(z)$  423  
Polarkoordinaten 26, 376  
Polygonzug-Verfahren 155  
Polynom  
charakteristisches 189  
positiv (semi-)definite Matrix 38  
Positivität 80  
Potential 6, 101  
Potentialgleichung 12, 448  
Potentialströmung, ebene 399  
potentielle Energie 65  
Potenzreihen 378, 395  
Problem der Brachistochrone 215  
Produktregel 14, 15  
Projektion 19  
stereographische 385  
projizierbare Menge 85

Punkt

stationärer 23, 38  
zulässiger 55

Pyramide 91

**Q**

Quader 52, 78  
Quaderüberdeckung 93, 112  
quadratisch konvergiert 69  
qualitatives Lösungsverhalten 198  
quasilineare partielle Differentialglei-  
chung 262  
Quasi-Newton-Verfahren 73  
Quellen- und Senkenfreiheit 53, 107

**R**

Randbedingung  
natürliche 218, 221  
nichtcharakteristische 276  
Randwertaufgabe 128, 207  
dritter Art 303  
mit freier Endzeit 133, 210  
mit Schaltbedingungen 260  
Rankine, William John Macquorn 285  
Rankine-Hugoniot-Bedingung 285,  
341  
Rayleighsches Prinzip 40  
RC-Tiefpass 446  
Reaktionsgeschwindigkeit 222  
Realteil 376  
Rechteckimpuls 440  
Reduktion auf homogene Randbedin-  
gungen 211  
Reduktion der Ordnung 185  
Reduktionsverfahren 172, 185  
Regelkreisglied 130  
regulärer Punkt 48  
Regularität 24  
Regularitätsbedingung 61  
Reihendarstellung 306  
Residuensatz 427  
Residuum 427  
Restgliedformel nach Lagrange 30  
restringiertes Dreikörperproblem 131  
Riccati, Jacopo Francesco 141  
Riccatische Differentialgleichung 141  
Richtmyer, Robert Davis 367

- Richtungsableitung 21, 33  
 Richtungsfeld 133  
 Riemann, Bernhard 375  
 Riemann-Integral 79  
 Riemannsche Summe 78, 90  
 Riemannsche Zahlenkugel 385  
 Riemannsches Kriterium 80  
 Rohrreaktor 221  
 Rotation 14  
 Routh, Edward John 197  
 Rückkehrpunkt 49  
 Rundungsfehler 235  
 Runge, Carl 235  
 Runge-Kutta-Fehlberg-Verfahren 238  
 Runge-Kutta-Verfahren 235
- S**
- Satellitenbewegung 131  
 Sattelpunkt 38, 200  
 Satz über implizite Funktionen 44  
 Satz von  
     Bolzano, Weierstraß 378  
     Casorati, Weierstraß 425  
     Dahlquist 249  
     Fubini 80  
     Karush-Kuhn-Tucker 67  
     Lax-Richtmyer 367  
     Liouville 419  
     Newton, Kantorovich 70  
     Peano 155  
     Picard 424  
     Picard, Lindelöf 157  
     Riemann 424  
     Schwarz 9  
     Steiner 95  
     Taylor 30  
 Schalldruck 5  
 Schallwelle 5  
 Schaltbedingungen 260  
 Schaltpunkte 260  
 Schrittweite 227  
 Schrittweitensteuerung 237  
 Schrittweitenstrategie 72, 74  
 schwach stabil 246  
 schwache Ableitung 289  
 schwache Lösung 280, 282  
 Schwarz, Hermann Amandus 9
- Schwerpunkt 91  
 Schwingkreis 131  
 Schwingungsdifferentialgleichung 147  
 Seil 65  
 selbstadjungiert 354  
 Separationsansatz 303, 341  
 separierbare Differentialgleichung 135  
 Shannon, Claude Elwood 449  
 Shooting-Matrix 208  
 sinc-Funktion  $\text{sinc}(z)$  440  
 singuläre Lösung 135  
 singulärer Punkt 48  
 Singularität  
     hebbare 423  
     isolierte 423  
     wesentliche 423  
 Sinus  $\sin z$  394  
 Sinus-Spektrum 440  
 Skalierungsinvarianz 68  
 Sobolew, Sergei Lwowitsch 290  
 Sobolew-Raum 290  
 spektrale Zerlegung 439  
 Spektralfunktion 439  
 Spektralmethoden 359  
 spezielle Ansätze 138  
 spezielle Funktionen 341  
 spezielle Inhomogenitäten 191  
 spezielle Lösung 137  
 spezifische Wärme 11  
 spezifischer Widerstand 63  
 sphärisches Mittel 322  
 Spiegelung am Kreis 389  
 Spitze 49  
 Stabilität 160, 193, 246, 312, 366  
 Stabilitätssatz 160, 196, 202, 204  
 Stammfunktion 101, 412  
 stark stabil 246  
 stationäre Strömung 55  
 stationärer Punkt 23, 38  
 steepest descent method 24  
 steilster Abstieg 24  
 steilster Anstieg 22  
 Steiner, Jakob 95  
 Steinerscher Satz 95  
 stereographische Projektion 385  
 Steuerfunktionen 220  
 Stokes, George Gabriel 123

478 | *Stichwortverzeichnis*

Stoßgeschwindigkeit 285  
 Streckungssatz 444, 455  
 strenge Ljapunov-Funktion 204  
 strikt stabil 194  
 Stromfunktion 399  
 Stromlinien 399  
 Strömungspotential, komplexes 400  
 Strudelpunkt 201  
 Stufenzahl 235  
 Sturmsche Randwertaufgabe 207  
 sukzessive Approximation 154, 157  
 Superpositionsprinzip 192, 331  
 Symmetrie am Kreis 389  
 Systeme erster Ordnung 335

**T**

Tangente 2  
     horizontale 48  
     vertikale 48  
 Tangenten-Einheitsvektor 99  
 Tangentialebene 50, 112  
 Tangentialraum 62  
 Taylor, Brook 30  
 Taylor-Entwicklung 30, 418  
 Taylor-Polynom 30  
 Taylorscher Satz 30, 41, 418  
 Teilquader 78  
 Temperatur 11  
 Temperaturleitfähigkeit 11  
 Testfunktion 71, 281, 370  
 Theorie harmonischer Funktionen  
     311  
 totale Variation 369  
 Träger 281  
 Tragflügelprofile 384  
 Trägheitsmoment 92  
 Transformation von Volumina 52  
 Transformationssatz 93  
 Transportgleichung 266  
 Trennung der Variablen 136  
 Triangulierung  
     konforme 370  
 Tricomi, Francesco Giacomo 339  
 Tricomi-Gleichung 339  
 Troesch, B.A. 254  
 Tschebyscheff, Pafnuti Lwowitsch 342

Tschebyscheff-Entwicklung 344  
 Tschebyscheff-Polynome 342

**U**

Überlagerungsprinzip 320  
 Überströmung einer Mauer 402  
 Übertragungsfunktion 447  
 ultrahyperbolische partielle Differential-  
     gleichung 295  
 Umkehrproblem 51  
 Umkehrsatz 51  
 Umkehrung der Laplace-Transformati-  
     on 453  
 Umlaufzahl 414  
 Umströmung eines Kreiszyinders 400  
 Ungleichungsnebenbedingung 66  
 Unterintegral 79  
 Untersumme 78

**V**

Variation 22, 163, 216  
     totale 369  
 Variation der Konstanten 138, 174,  
     187  
 Variationsgleichung 163, 251  
 Variationsproblem 65, 216  
 Variationsrechnung 215  
 Vektorfeld 13  
 vektorwertige Funktion 12  
 verallgemeinerte Kreise 386  
 verallgemeinerte Lösungen 279  
 Verbindungsstrecke 27  
 vereinfachte Newton-Korrektur 72  
 Verfahren der sukzessiven Approximati-  
     on 154, 157  
 Verfahren des steilsten Abstiegs 24  
 Verfahren von  
     Adams-Bashforth 242  
     Adams-Moulton 242  
     Heun 230  
     Milne-Simpson 243  
     Nyström 243  
 Verfahrensfunktion 229  
 Verfahrensmatrix 235  
 Vergleichsfunktionen 217, 353  
 Vergleichssatz 166  
 Verhulst, Pierre-Francois 129

- verkürzte Differentialgleichung 202
- Verschiebungssätze 445, 455
- Verstärkungsfaktor 368
- Vertauschbarkeitssatz von Schwarz 9
- vertikale Tangente 48
- Verträglichkeitsbedingung 330
- vollständiges Differential 15
- Volumen 52, 53, 78, 82
- von Neumannsche Stabilität 369
- Vorwärtsdifferenzen 364
  
- W**
- Wachstum
  - exponentielles 129
  - logistisches 129
- Wärmeleitfähigkeit 11
- Wärmeleitungsgleichung 11, 264, 329, 447
- Wechselstromkreis 139
- Weg 99
- Wegunabhängigkeit 101, 411
- Weierstraß, Karl 220
- Welle
  - ebene 327
  - harmonische 327
- Wellenfeld 340
- Wellenformen 326
  
- Wellengleichung 11, 264, 314
  - allgemeine Lösung der 314
  - dreidimensionale 322
  - eindimensionale 314
  - zweidimensionale 325
- Wirbelfreiheit 101
- Wirbelpunkt 202
- Wronski, Josef-Maria 171
- Wronski-Determinante 171, 184
- Wurzelbedingung 246
  
- Z**
- zentrale Differenzen 364
- zentrales Kraftfeld 14, 104
- Zerlegung 78
  - allgemeine 89
- Zielfunktional 222
- Zirkulation 100, 107
- zulässiger Punkt 55
- zusammenhängende Menge 101
- Zustandsfunktion 220
- Zustandsgleichung 5
- Zweipunkt-Randwertaufgabe 207
- Zykloide 219
- Zylinder 92
- Zylinderfunktionen 345
- Zylinderwelle 328