

Index

- L^2 -Projektion, 173
- Äquivalenzsatz, 218
- 5-Punkte-Operator, 268

- $A(\alpha)$ -Stabilität, 118
- $A(0)$ -Stabilität, 118
- A -Stabilität, 76, 118, 265
 - starke, 265
- A -stabilität, 76
- Abbruchkriterium, 130
- Abschneidefehler, 43, 47, 102, 169, 216, 263
- Adams (1819–1892), 100
- Adams-Bashforth-Formel, 100, 113, 121
- Adams-Moulton-Formel, 100, 113, 121
- Anfangs-Randwertaufgabe, 253
- Anfangsbedingung, 3
- Anfangswert, 21
- Anfangswertaufgabe, 3, 13
 - homogene, 53
 - implizite, 141
 - L -stetige, 87
 - linear implizite, 141
 - monotone, 53
 - semi-monotone, 87
 - steife, 83
- Ansatzräume, 239
- Aubin-Nitsche-Trick, 243

- Balkenbiegung, 5
- Bashforth (1819–1912), 100
- Bestapproximationseigenschaft, 238
- Box-Schema, 216
- Bulirsch (1932–), 135
- Bulirsch-Folge, 135

- Cauchy-Problem, 253
- CFL-Bedingung, 254
- Charakteristik, 253
- charakteristisches Polynom
 - erstes, 106
 - zweites, 106
- Crank-Nicolson-Verfahren, 263, 264

- DAE, 141
 - steif, 145
- dG(0)-Verfahren, 160, 181
- dG(r)-Verfahren, 161

- DG-Verfahren, 259
- Differentialgleichung
 - autonome, 14
 - elliptische, 266
 - homogene, 14, 20, 37
 - hyperbolische, 253
 - inhomogene, 21
 - lineare, 14
 - monotone, 31
 - parabolische, 260
 - separierte, 14
- Differentiation
 - numerische, 127
- Differenzenapproximation, 215
- Differenzengleichung, 43, 114
 - lineare, 115
- Differenzenmethode, 14
- Differenzenoperator, 43
- Differenzenquotient
 - einseitiger, 229
 - symmetrischer, 128
 - zentraler, 222, 262
- Differenzenverfahren
 - explizites, 47
 - impizites, 47
- Dirichlet (1805-1859), 195
- diskretes Gronwallsches Lemma, 44
- Diskretisierungsfehler
 - globaler, 44
 - lokaler, 43, 103
- duale Lösung, 167
- duales Problem, 243
- Dualitätsargument, 166, 243, 271

- Einschrittverfahren, 47
- Einströmrandbedingungen, 258
- Energie
 - potentielle, 267
- Energieform, 236
- Energiefunktional, 236
- Energienorm, 259
- Erhaltungsgleichungen, 253
- Euler-Verfahren
 - implizites, 45, 54, 183, 263
 - modifiziertes, 49
- Existenzsatz für DAEs, 145

- Existenzsatz von Peano, 14, 43
 Existenzsatz von Picard-Lindelöf, 27
 Extrapolation zum Limes, 62
 Extrapolationssatz, 129
 Extrapolationstableau, 131
 Fehlerabschätzung
 a posteriori, 10
 a priori, 10, 46, 52, 57
 Fehlerentwicklung, 132
 Fehlerkonstante, 121
 Finite Differenzen, 8
 Finite Elemente
 kubische, 244
 lineare, 240
 quadratische, 244
 Finite-Elemente-Verfahren, 270
 Fixpunktiteration, 88, 206
 Fortsetzungssatz, 17
 Fourier-Entwicklung, 261
 diskrete, 255
 Fredholm (1866–1927), 14
 Fundamentallösung, 220
 Fundamentalmatrix, 37, 192
 Fundamentalsystem, 37
 Galerkin (1871–1945), 151
 Galerkin-Methode, 9
 Galerkin-Orthogonalität, 172, 238, 271
 Galerkin-Verfahren, 152, 239
 unstetiges, 154
 Gitterfunktion, 43
 Globaler Konvergenzsatz, 56
 Gragg (1936–2016), 134
 Graggsches Extrapolationsverfahren, 134
 Gronwall (1877–1932), 23
 Gronwallsches Lemma, 23, 44, 177
 Harmonischer Oszillator, 25
 Hauptabschneidefehler, 60
 Hauptabschneidefehlerfunktion, 58
 Heun (1859–1929), 48
 Heunsches Verfahren
 2. Ordnung, 48
 3. Ordnung, 49
 Index einer DAE, 143
 Inhomogenität, 14
 Integralkern, 14
 Interpolationskonstante, 175
 Künstliche Diffusion, 230
 Knotenbasis, 240, 271
 Knoteninterpolierende, 241
 Koerzivität, 239
 Konsistenz, 47, 216
 Konsistenzordnung, 47, 104
 Konvergenz
 einer LMM, 106
 globale, 54
 Konvergenzsatz, 52, 217
 Korrektor, 121
 Kutta (1867–1944), 48
 Kuttasches Verfahren
 3. Ordnung, 49
 Lagrange-Basis, 271
 Lagrange-Polynome, 129
 Landemanöver, 4
 Laplace-Gleichung, 266
 Laplace-Operator, 266
 Lastfunktional, 236
 Lastvektor, 271
 Lax-Wendroff-Schema, 255
 Leap-Frog-Schema, 256
 Lindelöf (1870–1946), 27
 Lineare Mehrschrittformel
 optimale, 114
 Lineare Mehrschrittmethode
 optimale, 116
 Linienmethode, 262
 Liouville (1809–1882), 195
 Lipschitz-Bedingung, 22, 43, 50
 Lipschitz-Stetigkeit, 25
 Lorenz (1917–2008), 6
 Lorenz-System, 6
 M-Matrix, 224, 268
 Mehrfachschießverfahren, 202
 Mehrgitter-Verfahren, 270
 Mehrschrittformeln, 100
 Methode
 der finiten Elemente, 240

- der Schrittweithalbung, 58
- der Trennung der Variablen, 20
- der Variablenseparation, 261
- Methoide
 - der Variation der Konstanten, 20
- Milne (1905–1981), 101
- Milne’s device, 124
- Milne-Simpson-Formel, 101, 113
- Mittelpunktsregel, 50, 101, 161
- Moulton (1872–1952), 100

- Newton-Verfahren, 89, 207
 - gedämpftes, 93
- Nullstabilität, 107
- Nyström (1895–1960), 101
- Nyström-Formel, 101, 113

- Ordnungsbarriere, 114

- Padé (1785–1836), 155
- Padé-Verfahren, 155
- Peano (1858–1932), 14
- PECE-Form, 123
- Petrow (1912–1987), 159
- Petrow-Galerkin-Verfahren, 160
- Picard (1856–1941), 27
- Poincaré (1854–1912), 196
- Poincarésche Ungleichung, 196, 270
- Poisson-Gleichung, 266
- Polygonzugmethode, 15, 43, 48, 60, 100, 132, 146, 159
- Populationsmodell, 4
- Prädiktor, 121
- Prädiktor-Korrektor-Methode, 121
- Projektionsmethode, 238

- R-Schritt-Formel, 102
- Rückwärtsdifferenzenformel, 101
- Rückwärtsproblem, 167
- Randbedingungen
 - Dirichletsche, 195
 - homogene, 235
 - Neumannsche, 260
- Randwertaufgabe, 5, 191
- Reaktionsdynamik, 5
- Regularitätssatz, 19

- Residuum, 62, 152, 169
- Richardson (1881–1953), 127
- Richardson-Extrapolation, 127, 221
- Ritz (1878–1909), 235
- Ritz-Verfahren, 237
- Rothe-Methode, 266
- Runge (1856–1927), 48
- Runge-Kutta-Verfahren, 76, 155
 - 2. Ordnung, 63
 - 4. Ordnung, 49, 63
 - diagonal-implizite, 86
 - explizite, 48
 - implizite, 85

- Satz
 - vom stationären Limes, 34
 - von Arzelà-Ascoli, 16
 - von der differenziellen Stabilität, 29
 - von der diskreten Stabilität, 50, 108
 - von der Eindeutigkeit, 24
 - von der globalen Existenz, 26
 - von der globalen Stabilität, 32
 - von der Konvergenz der LMM, 112
 - von der Lösbarkeit von RWA, 193
 - von der lokalen Eindeutigkeit, 191
 - von der lokalen Stabilität, 22
 - von der monotonen Gleichung, 35
 - von Newton-Kantorovich, 89
- Schießmatrix, 205
- Schießverfahren, 199
- Schrittweitensteuerung, 61
- Simpson (1710–1761), 101
- Simpson-Formel, 105
- Sobolew (1908–1989), 157
- Sobolew-Raum, 236
- Sobolewsche Ungleichung
 - diskrete, 157
- Störung
 - singuläre, 228
- Stabilität, 216
 - absolute, 74, 114
 - asymptotische, 32
 - diskrete, 50
 - duale, 177
 - exponentielle, 32

- numerische, 73, 78, 114
- Stabilitätsgebiet, 74, 114
- Stabilitätsintervall, 75
- Stabilitätskonstante, 169, 174, 181
- Stabilitätspolynom, 114
- Stabilitätssatz, 226
- Startwerte, 120
- steif-stabil, 265
- Steifheit, 83
- Steifigkeitsmatrix, 271
- Steifigkeitsrate, 83
- Stoer (1934–), 135
- Stromliniendiffusion, 245, 246
- Sturm (1803–1855), 195
- Sturm-Liouville-Problem, 195, 222, 235
 - reguläres, 195
- Sukzessive Approximation, 7
- Summenungleichung, 44
- Superkonvergenz, 166
- Taylor-Entwicklung, 8
- Taylor-Verfahren, 47, 58, 76
- Teilschrittverfahren, 265
- Testfunktion, 235
- Transportgleichung, 253
- Transportterm, 239
- Trapezregel, 49, 80, 101, 118, 160, 221, 263
- Upwind-Diskretisierung, 229
- variationelle Formulierung, 152
- Variationsgleichung, 236
- Variationsmethoden, 235
- Variationsprinzip, 236
- Verfahrensfunktion, 47
- Verstärkungsfaktor, 74
- Volterra (1860–1940), 14
- Volterrasche Integralgleichung, 14
- Wärmeleitungsgleichung, 84, 260
- Wellengleichung, 253
- Wendroff-Schema, 257
- Wurzelbedingung, 107
- Zeilensummenkriterium
 - schwaches, 224
- Zweikörperproblem, 3
- Zweipunkt-Randwertaufgabe, 191