



Stichwortverzeichnis

Rudolf Taschner

Anwendungsorientierte Mathematik für ingenieurwissenschaftliche  
Fachrichtungen

Band 2: Gleichungen und Differentialgleichungen

ISBN (Buch): 978-3-446-44056-2

ISBN (E-Book): 978-3-446-43980-1

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-44056-2>

sowie im Buchhandel.

# Index

- Abbildung, gebrochen lineare, 306  
Abbildung, kontrahierende, 78  
Abel, Niels Henrik, 106  
Abschätzung, cauchysche, 287  
absolute Zeit, 199  
absoluter Raum, 199  
Abstand, 78  
allgemeine Lösung, 146, 220  
allgemeine lineare Gruppe, 152  
alternierende Gruppe, 107  
Amplitude, 204  
analytisch, 255  
Anfangsbedingung, 86  
Anfangspunkt, 12, 273  
Anordnung, gerade, 103  
Anordnung, ungerade, 103  
Anstiegswinkel, 17  
antikommutatives Rechengesetz, 166, 169  
Aphel, 210  
Apollonius von Perge, 18, 206  
Approximation, quadratische, 45  
Archimedes, 206  
Arcussinusreihe, 291  
Arcustangensreihe, 291  
Aristarch von Samos, 206  
Aristoteles, 198  
assoziatives Rechengesetz, 170, 174  
Asymptote, 35  
Ausdruck, unbestimmter, 32, 33  
Axiom, erstes newtonsches, 200  
Axiom, zweites newtonsches, 200
- babylonisches Wurzelziehen, 74  
Banach, Stefan, 78  
Basis, 156  
Bernoulli, Daniel, 227  
Bernoulli, Jakob, 213–219  
Bernoulli, Johann, 32, 34, 212, 213, 217, 227  
bernoullische Differentialgleichung, 249
- Beschleunigungsfeld, 200  
beschränkte Funktion, 287  
Bessel, Friedrich Wilhelm, 227  
Besselfunktion, 227  
besselsche Differentialgleichung, 226  
Beziehung, asymptotische, 35  
Bilinearform, 188  
Binomialkoeffizient, 289  
binomische Formel, 289  
binomische Funktion, 288  
binomische Reihe, 289  
Bivektor, 169  
Bogenlänge, 15  
Bolzano, Bernard, 130  
Brachistochrone, 212  
de Brahe, Tycho, 205  
Bremsbeschleunigung, 201  
Brennpunkt, 206  
Brouwer, Luitzen Egbertus Jan, 54
- Casorati, Felice, 295  
Cauchy, Augustin Louis, 279  
Cauchy, Louis-Augustin, 180, 255, 256, 266, 281–285, 287, 290, 296, 297, 305, 314  
Cauchy-Riemannsche Differentialgleichung, 259  
Cauchy-Schwarzsche Ungleichung, 176  
cauchysche Abschätzung, 287  
cauchysche Integralformel, 282  
cauchyscher Integralsatz, 279  
Cayley, Arthur, 126, 137, 138, 148  
charakteristische Gleichung, 186, 189, 231  
du Châtelet, Émilie, 203, 204, 212, 215, 232, 239  
Cramer, Gabriel, 102, 168  
cramersche Regel, 168
- Dämpfung, 246  
Determinante, 102, 186, 189  
diagonalisieren, 190

- Diagonalmatrix, 142, 190  
 Diffeomorphismus, 14  
 Differential der Bogenlänge, 15  
 Differentialgleichung, 86  
 Differentialgleichung, bernoullische, 249  
 Differentialgleichung, besselsche, 226  
 Differentialgleichung, Cauchy-Riemannsche, 259  
 Differentialgleichung, eulersche, 251  
 Differentialgleichung, homogene lineare, 219  
 Differentialgleichung, hypergeometrische, 227  
 Differentialgleichung, inhomogene lineare, 219  
 Differentialgleichung, laplacesche, 259  
 Differentialgleichung, legendresche, 229  
 Differentialgleichung, lineare, 217, 221  
 Differentialgleichung, riccatische, 250  
 Differentialgleichung, vom Typ der trennbaren Variablen, 127  
 Differentialgleichungen, entkoppelte, 241  
 Differentialgleichungssystem, lineares, 234  
 Differentialoperator, 221  
 Differentiationsregel eines Parameterintegrals, 60  
 Dilatation, 306  
 Dimension, 155  
 distributives Rechengesetz, 170, 175  
 Drehung, 163  
 Dreiecksungleichung, 78  
  
 ebene Kurve, 11  
 Eigenfrequenz, 245  
 Eigenvektor, 184, 188  
 Eigenwert, 184, 188  
 Eigenwertgleichung, 186, 189, 238  
 eindimensionale Zelle, 273  
 einfach zusammenhängend, 272  
 Einheitsmatrix, 150  
 Einheitsvektor, 176  
 Eliminationsverfahren, 137  
 Ellipse, 206  
 Endpunkt, 12, 273  
 entgegengesetzter Vektor, 155  
 entkoppelte Differentialgleichungen, 241  
 Entwicklungspunkt, 285  
 Entwicklungssatz von Laplace, 113, 175  
  
 Erdbeschleunigung, 201  
 Erregerfrequenz, 245  
 erstes newtonsches Axiom, 200  
 erweiterte Koeffizientenmatrix, 139  
 euklidisch, 176  
 Euler, Leonhard, 64, 215, 227, 251  
 euler-poissonsches Integral, 64  
 eulersche Differentialgleichung, 251  
 eulersche Formel, 232  
 eulersche Gleichung, 215  
 Existenz- und Eindeutigkeitssatz, 93  
 explizite Funktion, 85  
 Extremale, 214  
  
 Faktorielle, 38  
 Fakultät, 38  
 Fehlerintegral, 64  
 Fehlstand, 104, 172  
 de Fermat, Pierre, 213  
 Fixpunkt, 78  
 Fixpunktgleichung, 78  
 Flächeninhalt, orientierter, 165  
 Flachpunkt, 18  
 Fluente, 13  
 Fluxion, 13  
 Formel, binomische, 289  
 Formel, eulersche, 232  
 Fourier, Joseph, 301  
 Fourierintegral, 301  
 freier Fall, 200  
 Frequenz, 204  
 Fresnel, Augustin Jean, 301  
 Fresnelintegral, 301  
 Fundamentalgröße, metrische, 177  
 Fundamentalmatrix, metrische, 177  
 Fundamentalsatz der Algebra, 131, 287  
 Fundamentalsystem, 223  
 Funktion, analytische, 255  
 Funktion, beschränkte, 287  
 Funktion, binomische, 288  
 Funktion, explizite, 85  
 Funktion, ganze, 287  
 Funktion, harmonische, 259  
 Funktion, holomorphe, 255  
 Funktion, implizite, 85  
 Funktion, konforme, 256  
 Funktion, lineare, 161

- Funktionalgleichung des Arcustangens, 42  
Funktionskurve, 11
- Galilei, Galileo, 23, 198, 200, 212  
Galois, Évariste, 106  
ganze Funktion, 287  
Gauß, Carl Friedrich, 64, 137, 139–141, 144, 227, 229, 255  
gaußsches Fehlerintegral, 64  
gebrochen lineare Abbildung, 306  
genaue Dimension, 155  
gerade Anordnung, 103  
gerade Permutation, 107  
geschlossene Jordankurve, 12  
geschlossene Kette, 276  
geschlossene Kurve, 12  
Geschwindigkeitsvektor, 13  
glatte Kurve, 13  
gleichmäßige Konvergenz, 52  
Gleichung, charakteristische, 186, 189, 231  
Gleichung, eulersche, 215  
Gleichung, lagrangesche, 215  
Gleichungssystem, homogenes, 146  
Gleichungssystem, inhomogenes, 146  
Gleichungssystem, lineares, 133  
Gleichungssystem, reguläres, 124, 141  
Gleichungssystem, singuläres, 124, 141  
Graßmann, Hermann, 169–172  
Grad, 107  
graduiertes kommutatives Rechengesetz, 175  
Gram, Jørgen Pedersen, 180  
Grenzfunktion, 51  
große Halbachse, 206  
Gruppe, 106, 152  
Gruppe, allgemeine lineare, 152  
Gruppe, alternierende, 107  
Gruppe, orthogonale, 182  
Gruppe, spezielle lineare, 168  
Gruppe, spezielle orthogonale, 182  
Gruppe, symmetrische, 107
- Halbachse, große, 206  
Halbierungsverfahren, 75  
Halbwertszeit, 246  
harmonisch, 259  
harmonisch konjugiert, 260  
harmonischer Oszillator, 204
- Hauptbedingung, 27  
Hauptsatz über gleichmäßige Konvergenz, 55  
Hauptteil einer Laurentreihe, 293  
Hauptzweig des Logarithmus, 270  
hebbare Singularität, 293  
Hochpunkt, 17  
holomorph, 255  
holomorpher Teil einer Laurentreihe, 293  
Homöomorphismus, 14  
homogene lineare Differentialgleichung, 219  
homogenes Gleichungssystem, 146  
Hooke, Robert, 202, 203  
de l'Hospital, Guillaume François Antoine, 34, 102, 213  
Huygens, Christiaan, 23  
hypergeometrische Differentialgleichung, 227  
hypergeometrische Funktion, 229
- Identität, 105  
implizite Funktion, 85  
indefinit, 185, 193  
Index, 271  
Inertialsystem, 199  
Inhalt, orientierter, 166  
inhomogene lineare Differentialgleichung, 219  
inhomogenes Gleichungssystem, 146  
inneres Produkt, 176  
Integral, entlang einer Kette, 275  
Integral, entlang einer Zelle, 275  
Integral, entlang eines Kurvenstücks, 267  
Integral, fouriersches, 301  
Integral, fresnelsches, 301  
Integral, iteriertes, 65  
Integral, mellinsches, 302  
Integralformel von Cauchy, 282  
Integralgleichung, 89  
Integralsatz von Cauchy, 279  
Integralsinus, 62  
Invariante, 186, 189  
inverse Matrix, 151  
inverse Permutation, 106  
Inversion, 306  
isolierte Singularität, 281  
iterierter Logarithmus, 35

- jacobische Matrix, 114, 119  
 Jordan, Camille, 12, 276, 299  
 Jordankurve, 12  
 Jordankurve, geschlossene, 12  
 jordansche Ungleichung, 300  
 jordansches Lemma, 299  
  
 Keilprodukt, 169, 173  
 Keim, 82, 265  
 Kepler, Johannes, 126, 205, 206, 208  
 Keplergleichung, 126  
 keplersche Gesetze, 205, 206  
 Kern, 146  
 Kette, 273  
 Kette, geschlossene, 276  
 Kinematik, 14  
 Koeffizientenmatrix, 134  
 Koeffizientenmatrix, erweiterte, 139  
 Kombinatorik, 105  
 Komponente, 156, 157  
 konform, 256  
 konjugiert harmonisch, 260  
 kontrahierende Abbildung, 78  
 Kontraktion, 78  
 Konvergenz, gleichmäßige, 52  
 Konvergenz, punktweise, 51  
 Konvergenzradius, 285  
 Kopernikus, Nikolaus, 206  
 Krümmung, 17  
 Krümmungskreis, 18  
 Krümmungsradius, 17  
 Kramp, Christian, 39  
 Kreisfrequenz, 204  
 Kurve, ebene, 11  
 Kurve, glatte, 13  
 Kurvenintegral, 267  
 Kurvenintegralformel, 280  
 Kurvenstück, 12  
  
 Länge, 16, 176  
 Lösung, allgemeine, 146, 220  
 Lösung, partikuläre, 220  
 Lösung, spezielle, 146, 220  
 Lösungskeim, 82, 265  
 Lösungszweig, 82  
 Lagrange, Joseph-Louis, 106, 215, 219  
 Lagrangefunktion, 215  
 lagrangesche Gleichung, 215  
 lagrangescher Multiplikator, 28  
 Laplace, Pierre Simon, 112, 180, 259  
 Laplaceoperator, 259  
 laplacesche Differentialgleichung, 259  
 laplacescher Entwicklungssatz, 113  
 Laurent, Pierre Alphonse, 284  
 Laurentkoeffizient, 284  
 Laurentreihe, 284  
 Lebesgue, Henri, 58  
 Legendre, Adrien Marie, 229  
 Legendrepolynom, 230  
 legendresche Differentialgleichung, 229  
 Leibniz, Gottfried Wilhelm, 11, 13, 34, 42, 59–62, 64–66, 100, 102, 105, 212–214, 285  
 Lemma von Jordan, 299  
 Levi-Civita, Tullio, 172  
 linear abhängig, 158  
 linear unabhängig, 158  
 lineare Differentialgleichung, 217, 221  
 lineare Funktion, 161  
 linearer Raum, 146, 155  
 lineares Differentialgleichungssystem, 234  
 lineares Gleichungssystem, 133  
 Linearisierungsformel, 44  
 Linearkombination, 156  
 Liouville, Joseph, 287  
 Lipschitz, Rudolf, 92  
 Lipschitzbedingung, 92  
 Loch, 272  
 Logarithmus, iterierter, 35  
 logistisches Wachstum, 128  
 lokale Maximumstelle, 185  
 lokale Minimumstelle, 185  
  
 $m$ -dimensionaler Vektorraum, 155, 156  
 Möbius, August Ferdinand, 306  
 Möbiusfunktion, 306  
 Möbiustransformation, 306  
 Machin, John, 42, 44  
 Majorantensatz für gleichmäßige Konvergenz, 57  
 Matrix, 112, 137  
 Matrix, inverse, 151  
 Matrix, jacobische, 114, 119  
 Matrix, orthogonale, 182

- Matrix, symmetrische, 178
- Matrix, transponierte, 177
- Matrizenprodukt, 148
- Maximumprinzip, 306
- Maximumstelle, 185
- Mellin, Hjalmar, 302
- Mellinintegral, 302
- Mercator, Nikolaus, 40
- Mercatorreihe, 290
- metrische Fundamentalgröße, 177
- metrische Fundamentalmatrix, 177
- mindestens  $m$ -dimensional, 155, 156
- Minimumstelle, 185
- Minor, 112
- Mittelwerteigenschaft, 285
- Multiplikationssatz, 167
- Multiplikator, lagrangescher, 28
  
- nach unendlich divergent, 272
- Nebenbedingung, 27
- negativ definit, 185, 193
- negativ semidefinit, 193
- Neile, William, 20
- neilsche Parabel, 20
- Newton, Sir Isaac, 11, 13, 39, 42, 76, 198, 199, 203, 205–208, 212, 213, 256
- Newtonformel, 76
- nirgends konstant, 130
- Normaleneinheitsvektor, 16
- Normalkoordinate, 241
- normalstehend, 177
- normierter Vektor, 180
- nulldimensionaler Vektorraum, 155
- Nullstelle, 291
- Nullvektor, 155
  
- Ordnung einer Polstelle, 294
- orientierter Flächeninhalt, 165
- orientierter Inhalt, 166
- Orientierung, 169
- orthogonal, 177
- orthogonale Gruppe, 182
- orthogonale Matrix, 182
- Orthonormalbasis, 180
- oskulieren, 25
- Oszillator, harmonischer, 204
  
- Parabel, 18
- Parabel, neilsche, 20
- Parameter, 59
- Parameterintegral, 59
- partikuläre Lösung, 220
- Pascal, Blaise, 23, 213
- Perihel, 210
- Periodendauer, 204
- Permutation, 105
- Permutation, gerade, 107
- Permutation, inverse, 106
- Permutation, ungerade, 107
- Phase, 204
- Picard, Émile, 295
- Platon, 39
- Pochhammer, Leo August, 276
- Poisson, Denis, 64
- Polstelle, 294
- Polynom, taylorsches, 46
- positiv definit, 176, 185, 193
- positiv semidefinit, 193
- Potential, 204
- Potenzreihe, 285
- Produkt, inneres, 176
- Produkt, skalares, 176
- Ptolemäus, Claudius, 206
- punktweise Konvergenz, 51
  
- quadratische Approximation, 45
- quadratische Form, 183, 187
  
- Räuber-Beute-System, 252
- Rand, 274
- Randbedingung, 213
- Randpunkt, 17
- Rang, 124, 141
- Raphson, Joseph, 76
- Rechengesetz, antikommutatives, 166, 169
- Rechengesetz, assoziatives, 170, 174
- Rechengesetz, distributives, 170, 175
- Rechengesetz, graduiertes kommutatives, 175
- Regel von de l'Hospital, 34
- Regel von Sarrus, 105
- regulär, 124
- reguläres Gleichungssystem, 141
- Reihe, binomische, 289

- Rekursion, 226  
 Residuensatz, 297  
 Residuum, 296  
 Resonanz, 245  
 Restglied, 40, 46  
 Riccati, Jacopo Francesco, 250  
 riccatische Differentialgleichung, 250  
 Ricci-Cubastro, Gregorio, 172  
 Richtungsfeld, 86  
 Riemann, Bernhard, 255, 294  
 Personne de Roberval, Gilles, 23  
 Rollkurve, 21  
 Rudolf II., 205  
 Ruhepotential, 204  
  
 Sarrus, Pierre Frédéric, 105  
 Sattelpunkt, 30, 185  
 Satz über implizite Funktionen, 85  
 Satz von Liouville, 287  
 Satz von Riemann, 294  
 Satz von Schwarz, 67  
 Satz von Weierstraß, 290  
 Scheitel, 18  
 Scheitelpunkt, 18  
 Scherung, 165  
 Schmidt, Erhard, 180  
 Schwarz, Hermann Amandus, 65  
 schwingendes System, 204  
 semidefinit, negativ, 193  
 semidefinit, positiv, 193  
 Simpson, Thomson, 76  
 singular, 16, 124  
 singuläres Gleichungssystem, 141  
 Singularität, hebbare, 293  
 Singularität, isolierte, 281  
 Singularität, wesentliche, 295  
 skalares Produkt, 176  
 Sommerfeld, Arnold, 207  
 spezielle Lösung, 146, 220  
 spezielle lineare Gruppe, 168  
 spezielle orthogonale Gruppe, 182  
 Spur, 186, 189, 275  
 Störglied, 219  
 Stürzung, 306  
 Standardbasis, 157  
 stationäre Stelle, 182  
 Stolz, Otto, 72  
  
 Streckung, 306  
 Stufe eines Tensors, 172  
 Summensatz des Tangens, 42  
 Superpositionsprinzip, 145, 221  
 Sylvester, James Joseph, 126, 137, 138, 148  
 symmetrisch, 78, 176  
 symmetrische Gruppe, 107  
 symmetrische Matrix, 178  
 System von Gleichungssystemen, 149  
  
 Tangenteneinheitsvektor, 16  
 Tangentenschmiegepunkt, 18  
 Tangentenvektor, 13  
 Taylor, Brook, 44  
 Taylorreihe, 286  
 taylorsches Polynom, 46  
 Tensor, 172  
 Tiefpunkt, 17  
 Torricelli, Evangelista, 23  
 Trägheitsgesetz, 198  
 Translation, 306  
 transponieren, 138  
 transponierte Matrix, 177  
  
 Umlaufzahl, 271  
 unabhängige Variable, 124  
 unbeschränkte  
     Zusammenhangskomponente, 275  
 unbestimmter Ausdruck, 32, 33  
 unendlichdimensionaler Vektorraum, 157  
 ungerade Anordnung, 103  
 ungerade Permutation, 107  
 Ungleichung, jordansche, 300  
 Ungleichung, von Cauchy und Schwarz, 176  
  
 Variable, unabhängige, 124  
 Variation der Konstante, 219, 264  
 Variationsrechnung, 213, 215  
 Vektor, 155  
 Vektor, entgegengesetzter, 155  
 Vektor, normierter, 180  
 Vektorraum, 155  
 Vektorraum, euklidischer, 176  
 Vektorraum,  $m$ -dimensionaler, 155, 156  
 Vektorraum, nulldimensionaler, 155  
 Vektorraum, unendlichdimensionaler, 157  
 Vergilius Maro, Publius, 42

- Verschiebung, 306
- Vertauschung, 107
- Vertauschungsregel für iterierte Integrale, 65
- Vielfachheit einer Nullstelle, 291
- vollständige Menge, 79
- Voltaire, eigentl. Arouet, François-Marie, 206
- Volterra, Vito, 89
- Volumen, 165
  
- Wachstum, logistisches, 128
- Wallenstein, eigentl. von Waldstein, Albrecht, 206
- Weierstraß, Karl, 56, 65, 72, 255, 290, 295
- Weierstraßscher Majorantensatz, 57
- Wendepunkt, 18
- wesentliche Singularität, 295
- Windungszahl, 271
- Winkel, 176
- Winkelgeschwindigkeit, 15, 204
  
- Wirtinger, Wilhelm, 255
- Wirtingerableitung, 255
- Hoëné-Wronski, Josef-Maria, 223
- Wronskideterminante, 223
- Wurzelziehen, babylonisches, 74
  
- Zelle, 273
- Zusammenhang, einfacher, 272
- Zusammenhangskomponente, 275
- Zusammenhangskomponente, unbeschränkte, 275
- Zweig, 82
- zweimal stetig differenzierbar, 44
- zweite Ableitungsfunktion, 44
- zweites newtonsches Axiom, 200
- Zykloide, 21, 217
- Zykloidenbogensegment, 22
- Zyklus, 276