

Literatur

- [1] Apostol, T.M.: *Mathematical Analysis*. Reading, Mass.: Addison-Wesley 1957.
- [2] Behnke, H. (Herausgeber): *Grundzüge der Mathematik*. 3. *Analysis*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht 1962.
- [3] Gelbaum, B.R., and J.M. Olmsted: *Counterexamples in Analysis*. San Francisco: Holden-Day 1964.
- [4] Hu, S.-T.: *Elements of Real Analysis*. San Francisco: Holden-Day 1967.
- [5] James, R.C.: *Advanced Calculus*. Belmont, Calif.: Wadsworth 1966.
- [6] Munroe, M.E.: *Modern Multidimensional Calculus*. Reading, Mass.: Addison-Wesley 1963.

Außerdem die Titel [4], [7], [8], [14], [15], [16], [20] des Literaturverzeichnisses aus Band I.

Zur Integrationstheorie

- [7] Berberian, S.K.: *Measure and Integration*. New York: MacMillan; London: Collier-Macmillan 1965.
- [8] Bourbaki, N.: *Intégration (Éléments de mathématique VI)*. Paris: Hermann 1952ff.
- [9] Halmos, P.R.: *Measure Theory*. Toronto: Van Nostrand 1950.
- [10] Hartmann, S., and J. Mikusinski: *The Theory of Lebesgue Measure and Integration*. Oxford: Pergamon 1961.
- [11] Hewitt, E., and K. Stromberg: *Real and Abstract Analysis*. Berlin: Springer 1965.
- [12] Hildebrandt, T.H.: *Introduction to the Theory of Integration*. New York: Academic Press 1963.
- [13] McShane, E.J.: *Integration*. Princeton, N.J.: Princeton University Press 1947.
- [14] Munroe, M.E.: *Introduction to Measure and Integration*. Reading, Mass.: Addison-Wesley 1953.
- [15] Rudin, W.: *Real and Complex Analysis*. New York: McGraw-Hill 1966.
- [16] Shilov, G.E., and B.L. Gurevich: *Integral, Measure, and Derivative: A Unified Approach*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall 1966.
- [17] Sz.-Nagy, B.: *Introduction to Real Functions and Orthogonal Expansions*. New York: Oxford University Press 1965.
- [18] Taylor, A.E.: *General Theory of Functions and Integration*. New York: Blaisdell 1965.
- [19] Williamson, J.H.: *Lebesgue Integration*. New York: Holt, Rinehart and Winston 1962.
- [20] Zaanen, A.C.: *Integration*. Amsterdam: North-Holland Publ. Co. 1967.

Außerdem die Titel [29], [30] und [35] des Literaturverzeichnisses aus Band I.

Wichtige Bezeichnungen

$\in \in$	16	$I(U)$	11	ds	171
		$I(M)$	37	do	174
		$L(W)$	156	$\mathfrak{a} \times \mathfrak{a}'$	164
Q_r	2	Σ	11	$F_*(\mathfrak{a})$	165
\bar{I}^n	106			$\text{grad } f$	168
		T^*	73	$\text{rot } \mathfrak{a}$	169
$U_{(\mu_1, \dots, \mu_n)}$	5	T_x	82	$\text{div } \mathfrak{b}$	170
$\partial \mathfrak{U}$	6	E^p	75	$ \mathfrak{R} $	107
$\mathfrak{u}_1 \leq \mathfrak{u}_2$	7, 8	E_x^p	88	$ \dot{\mathfrak{P}} $	126
$\mathfrak{u}_1 \cdot \mathfrak{u}_2$	7			$\partial_o^i \mathfrak{P}$	108
$\mathfrak{F}[h, g]$	13	$\varphi \cdot \psi$	79	$\partial_u^i \mathfrak{P}$	108
		$\varphi \wedge \psi$	80	$\partial \mathfrak{R}$	109
		$\varphi \circ F$	86	$\int f(x) dx$	17
\bar{i}	10	$d\varphi$	89	$\int_{\mathfrak{R}} \varphi$	111
\underline{t}	10	$*\varphi$	199	$\int_{\mathfrak{K}} \varphi$	136
f^+	27	$j(\varphi)$	163	$\int_{\mathfrak{W}} \varphi$	160
f^-	27	$[\varphi]$	78, 163		
\hat{f}	36	$\{\varphi\}$	199		
χ_M	36	$\langle \sigma \rangle$	195		

Namen- und Sachverzeichnis

- Abbildung, primitive 115
–, reguläre 126
–, spezielle 117
abgeschlossene Überdeckung 2
abgeschlossener Quader 5
– Weg 156
Ableitung, äußere s. äußeres Differential
absolut stetig 139
– stetige Parametertransformation 145
– – Parametrisierung 156
– stetiger Weg 156
äquivalente parametrisierte Pflaster 106
– semireguläre Pflasterungen 133
äußere Ableitung s. äußeres Differential
– Differentialform 82
– Orientierung 177f, 184f.
– p -Linearform 74f.
äußeres Differential 89, 196
– Produkt 80, 196
allgemeine Transformationsformel 122
allgemeiner Satz von Stokes 135
allgemeines Cauchy-Kriterium 25
– Induktionsgesetz 193
alternierende Differentialform 82
– p -Linearform 74f.
alternierender Anteil 77f.
alternierendes Gesetz 85
antisymmetrische p -Linearform 75
Arbeit, infinitesimale 94
ausgezeichnete Parametrisierung 156
axialer Vektor 167
axiales Vektorfeld 167
- Bezugssystem 189
Bildvektorfeld 165
- Cantor, G. (1845–1918), Menge vom
Cantorsche Typus 152
Carathéodory, C. (1873–1950) 39
- Cauchy, A.L. (1789–1857), Cauchy-Krite-
rium 23
Cauchy-Kriterium, allgemeines 25
charakteristische Funktion 36
- Dichte 196
Differential, äußeres 89, 196
–, totales 89
Differentialform, s.a. äußere (alternie-
rende) Differentialform 82, 88
–, differenzierbare 89
–, integrierbare 110, 136, 160
–, komplexe 198
–, stetige 89
Differentialformen, Veranschaulichung
von 180f.
Dimension einer Fläche 135
– – Kette 106
– – Multilinearform 74
– eines Pflasters 106
Divergenz 170
Druck 94
duale Basis 82
Dualraum 73
- ε -Bereich 22
eigentliche orthogonale Abbildung 166
Einheitswürfel 106
Einstein, A. (1879–1955) 204
elektrische Feldstärke 190
– Verschiebungsdichte 200
elektrischer Strom 197
Elektrodynamik 189f.
elektromagnetisches Feld 191f.
elementare Integrationsregeln 25f.
– Kette 133
endlich integrierbar 54
– meßbar 36

- endliche Überdeckung 2
 endlichwertige Funktion 3
 Energie 94
 Energie-Impulsvektor 204
 Energie-Spannungs-Tensor 204
 entartetes Pflaster 108
 Entropie 94
 Euklid (4. Jhd. v. Chr.), euklidischer Inhalt 11, 43
 ε -Umgebung 22
 exakt 91
- fast überall** 41
 Fatou, P. (1878–1929), Lemma von Fatou 34
 feiner 7f.
 Feinheit 153
 Feld, elektromagnetisches 191f.
 Feldlinien 180f, 197
 Fläche, geschlossene 135
 – , stückweise glatte 135
 Flächeninhalt 175
 Flächenintegral 73, 173f.
 Flächenstück 173
 freie abelsche Gruppe 104
 Fubini, G. (1879–1943), Satz von Fubini 61
 f.ü. s. fast überall
 Funktion, charakteristische 36
 – , endlichwertige 3
 – , reelle 3
 Funktionsbereich 13
- ganz enthalten** 16
 Gauß, C.F. (1777–1855), Satz von Gauß 176, 186
 geschlossene Differentialform 91
 – Fläche 135
 Giesecke, B 129
 Glättung von Treppenfunktionen 9f.
 gleichmäßig konvergent 35
 – L -beschränkt 68
 Gradient 168
 Gradientenfeld 96
 Graßmann, H. (1809–1877), Graßmannprodukt 75
 Gravitationskraft 96
 Gravitationspotential 96
 Grenzübergänge unter dem Integralzeichen 67f., s.a. Konvergenzsätze
 Grundform s. Normalform
- halbstetig nach oben 3
 – – unten 3
- Induktionsgesetz** 193
 – , allgemeines 193f.
 Inertialsystem 198
 Infimum 3
 infinitesimale Arbeit 94
 – Wärmemenge 94
 Inhalt 11, 37, 43
 – , euklidischer 11
 innere Energie 94
 – Orientierung 177, 178, 179
 Integral 17, 36, 110, 111, 135, 160, 196
 – , Lebesguesches 17
 – mit Punktsingularität 65f.
 – , uneigentliches 56f.
 Integralsätze der Vektoranalysis 176
 Integration, mehrfache 57
 Integrationskriterien 19f., 22f., 50f., 56f., 65f., 67
 Integrationsregeln, elementare 25f.
 integrierbar 11f., 16, 36, 110, 135, 160
 – , endlich 54
 – , lokal 50
- kartesische Produkt** 73
 Kette 106
 – , elementare 133
 kompakt 2
 komplexe Differentialform 198
 komplexer Strom 198
 kongruent 43
 Kontinuitätsgleichung 198
 konvergent 2
 Konvergenzsätze 30f., 33f., 41f., 49
 Korkezieherregel 178
 Kreuzprodukt 164
 Kronecker, L. (1823–1891), Kronecker-Symbol 76
 Kurvenintegral 73, 160f., 171f.
- Ladung** 197, 201
 Ladungsdichte 197
 Länge 156
 L -beschränkt s. Lebesgue-beschränkt
 Lebesgue, H. (1875–1941) 39
 Lebesgue-beschränkt 33
 – , gleichmäßig 68
 – , nach oben 33
 – , nach unten 33

- Lebesguescher Inhalt s. Lebesguesches
 Maß
 – Konvergenzatz 33f.
 Lebesguesches Integral 17
 – Maß 17
 Levi, B., Satz von 30f.
 Limes 2
 – inferior 2
 – superior 2
 Linearform, positive 11
 –, p - 74
 –, (p, q) - 74
 Linienelement 171
 Lipschitz, R. (1831–1903)
 Lipschitzkonstante 121
 Lojasiewicz, S. 129
 lokal exakt 99
 – integrierbar 50
 Lorentz, H.A. (1853–1928), Lorentztrans-
 formation 198
- magnetische Felderregung** 200
 – Feldintensität 191
 Maß 37 s.a. Inhalt
 –, Lebesguesches 17
 Massendichte 196
 Maßtheorie 39
 Maximumsnorm 1
 Maxwell, J.C. (1831–1879), Maxwellsche
 Gleichungen 193, 203f.
 mehrfache Integration 57f.
 meßbar 36f., 49f., 51
 –, endlich 36
 Minkowski, H. (1864–1909), Minkowski-
 Metrik 198
 monotone Konvergenz, Satz über 33, 41
 Multilinearform 74
- Nabla-Operator 169
 nach oben halbstetig 3
 – – L -beschränkt 33
 nach unten halbstetig 3
 – – L -beschränkt 33
 Newton, I. (1643–1727)
 Normaleneinheitsvektor 173
 Normalenfeld 173
 Normalform 85, 88
 Nullkette 106
 Nullmenge 40, 46
 Nullstrom 196
- obere Seite** 105, 108
 Oberflächenelement 174
 offene Überdeckung 2
 offener Quader 5
 *-Operator 199
 Orientierung 177f.
 –, äußere 177f., 179
 –, innere 177f., 179
 –, transversale 177f., 179
- Parametertransformation** 105f.
 –, absolut stetige 145
 parametrisiertes Pflaster 105
 – –, äquivalentes 106
 Parametrisierung 106
 –, ausgezeichnete 156
 Pflaster 106f.
 –, entartetes 108
 –, parametrisiertes 105
 –, reguläres 105
 –, semireguläres 126
 Pflasterung, semireguläre 126f.
 –, äquivalente semireguläre 133
 Poincaré, H. (1854–1912), Lemma von
 99
 Polarkoordinaten 138
 positive Linearform 11
 Potentialfläche 196
 primitive Abbildung 115
 Produkt (von Funktionen) 3
 – (von Multilinearformen) 79
 –, äußeres 80, 196
 –, kartesisches 73
 Produktregel 82
 Produktüberdeckung 7
 Pseudoskalar 166
 Punktstrom 201
- Quader** 5
 Quaderüberdeckung 6
 Quelle 186
- Rand** 109, 135
 rationaler Punkt 44
 Rechtecküberdeckung 6
 reelle Funktion 3
 Regelfunktion 46
 Regelintegral 46
 reguläre Abbildung 126
 regulärer Weg 171
 reguläres Pflaster 105

- rektifizierbar 156
- Riemann, G.F.B. (1826–1866), Riemann-
sche Summe 12, 17
- Riesz, F. (1880–1956) 39
- Rotation 169

- Satz über monotone Konvergenz 33, 41
 - von B. Levi 30
 - – Fatou 34
 - – Fubini 61
 - – Gauß 176, 186
 - – Lebesgue s. Lebesguescher
Konvergenzsatz
 - – Poincaré 99
 - – Stokes 111, 112, 136, 176, 187
 - – Tonelli 63
- Schnenpolygon 153, 156
- Seite 105, 108
- semianalytisch 129
- semireguläre Pflasterung 126f.
 - –, äquivalente 133
- Senke 186
- Spannungsstoß 190
- spezielle Abbildung 117
 - Transformationsformel 110, 123
- Spiegelungsinvarianz 29
- Spur 105f.
- sternförmig 98
- Sternoperator 199
- stetig 3
 - , absolut 139
- stetiger Strom 194
- Stokes, G.B. (1819–1903), Stokessche
Formel s. Satz von Stokes
- Strom 194, 197, 198
- stückweise glatte Fläche 135
- Substitutionsregel 113, 145
- Summe (von Funktionen) 3
- Supremum 3

- Tangentialeinheitsvektor 171
- Tangentialraum 81f.
- Tangentialvektor 82
- Teilweg 156
- Temperatur 94

- Tensor, p -fach kovarianter q -fach kontra-
varianter 82
- Tensorfeld 88
- Testform 194
- Thermodynamik 94f.
- Tonelli, L. (1885–1946), Satz von 63
- totales Differential 89
- Transformationsformel, allgemeine 122
 - für offene Mengen 124
 - , spezielle 110, 123
- Translationsinvarianz 29
- transversale Orientierung s. äußere
Orientierung
- Treppenfunktion 5f., 9
- triviale Fortsetzung 36

- Überdeckung 1
 - , abgeschlossene 2
 - , endliche 2
 - , offene 2
- Umgebung 13
 - , ε - 22
- uneigentliches Integral 56f.
- untere Seite 105, 108

- Vektoranalysis 162f.
- Vektorfeld 162
 - , axiales 167
- Vektorpotential 97
- Veranschaulichung von Differentialfor-
men 180f.
- Verfeinerung 7f.
- verträglich 133
- Viererstrom 198

- Wärmemenge, infinitesimale 94
- Weg, abgeschlossener 156
 - , absolut stetiger 156
 - , rektifizierbarer 156
- Weil, A. 102
- Würfelüberdeckung 124

- Zerlegungshyperebene 6
- Zustandsgleichung 94

Heidelberger Taschenbücher

Mathematik – Physik – Informatik – Technik

- 12 B. L. van der Waerden: Algebra I.8. Auflage der Modernen Algebra. DM 12,80
- 13 H. S. Green: Quantenmechanik in algebraischer Darstellung. DM 12,80
- 15 L. Collatz/W. Wetterling: Optimierungsaufgaben. 2. Auflage. DM 16,80
- 19 A. Sommerfeld/H. Bethe: Elektronentheorie der Metalle. DM 16,80
- 20 K. Marguerre: Technische Mechanik. I. Teil: Statik. 2. Auflage. DM 14,80
- 21 K. Marguerre: Technische Mechanik. II. Teil: Elastostatik. 2. Auflage. DM 17,80
- 22 K. Marguerre: Technische Mechanik. III. Teil: Kinetik. DM 14,80
- 23 B. L. van der Waerden: Algebra II.5. Auflage der Modernen Algebra. DM 16,80
- 26 H. Grauert/I. Lieb: Differential- und Integralrechnung I.4. Auflage. DM 14,80
- 30 R. Courant/D. Hilbert: Methoden der mathematischen Physik I. 3. Auflage. DM 19,80
- 31 R. Courant/D. Hilbert: Methoden der mathematischen Physik II. 2. Auflage. DM 19,80
- 36 H. Grauert/W. Fischer: Differential- und Integralrechnung II. 2. Auflage. DM 14,80
- 43 H. Grauert/I. Lieb: Differential- und Integralrechnung III. 2. Auflage. DM 19,80
- 44 J. H. Wilkinson: Rundungsfehler. DM 16,80
- 50 H. Rademacher/O. Toeplitz: Von Zahlen und Figuren. DM 12,80
- 51 E. B. Dynkin/A. A. Juschkewitsch: Sätze und Aufgaben über Markoffsche Prozesse. DM 19,80
- 54 G. Fuchs: Mathematik für Mediziner und Biologen. DM 14,80
- 64 F. Rehbock: Darstellende Geometrie. 3. Auflage. DM 16,80
- 65 H. Schubert: Kategorien I. DM 16,80
- 66 H. Schubert: Kategorien II. DM 14,80
- 71 O. Madelung: Grundlagen der Halbleiterphysik. DM 14,80
- 73 G. Pólya/G. Szegő: Aufgaben und Lehrsätze aus der Analysis I.4. Auflage. DM 16,80
- 74 G. Pólya/G. Szegő: Aufgaben und Lehrsätze aus der Analysis. II. 4. Auflage. DM 16,80
- 75 Technologie der Zukunft. Hrsg. von R. Jungk. DM 19,80
- 80 F. L. Bauer/G. Goos: Informatik – Eine einführende Übersicht. Erster Teil. 2. Auflage. DM 14,80
- 81 K. Steinbuch: Automat und Mensch. 4. Auflage. DM 19,80
- 85 W. Hahn: Elektronik-Praktikum für Informatiker. DM 14,80
- 87 H. Hermes: Aufzählbarkeit, Entscheidbarkeit, Berechenbarkeit. 2. Auflage. DM 16,80
- 93 O. Komarnicki: Programmiermethodik. DM 16,80
- 99 P. Deussen: Halbgruppen und Automaten. DM 14,80
- 102 W. Franz: Quantentheorie. DM 19,80
- 104 O. Madelung: Festkörpertheorie I. DM 16,80
- 105 J. Stoer: Einführung in die Numerische Mathematik I. 2., neubearbeitete und erweiterte Auflage. DM 18,80
- 107 W. Klingenberg: Eine Vorlesung über Differentialgeometrie. DM 16,80
- 108 F. W. Schäfke/D. Schmidt: Gewöhnliche Differentialgleichungen. DM 16,80
- 109 O. Madelung: Festkörpertheorie II. DM 16,80
- 110 W. Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen. 2., korr. Auflage. DM 18,80
- 114 J. Stoer/R. Bulirsch: Einführung in die Numerische Mathematik II. DM 16,80
- 117 M. J. Beckmann/H. P. Künzi: Mathematik für Ökonomen II. DM 14,80

- 120 H. Hofer: Datenfernverarbeitung. DM 19,80
 126 O. Madelung: Festkörpertheorie III. DM 16,80
 127 H. Schecher: Funktioneller Aufbau digitaler Rechenanlagen. DM 19,80
 129 K. P. Hadeler: Mathematik für Biologen. DM 16,80
 140 R. Alletsee/G. Umhauer: Assembler 1. Ein Lernprogramm. 2., verb. Auflage. DM 17,80
 141 R. Alletsee/G. Umhauer: Assembler 2. Ein Lernprogramm. 2., verb. Auflage. DM 18,80
 142 R. Alletsee/G. Umhauer: Assembler 3. Ein Lernprogramm. 2., verb. Auflage. DM 19,80
 143 T. Bröcker/K. Jänich: Einführung in die Differentialtopologie. DM 16,80
 150 E. Oeljeklaus/R. Remmert: Lineare Algebra I. DM 19,80
 151 C. Blatter: Analysis 1. 2., verb. Auflage. DM 16,80
 152 C. Blatter: Analysis 2. DM 14,80
 153 C. Blatter: Analysis 3. DM 14,80
 159 F. L. Bauer/R. Gnatz/U. Hill: Informatik. Aufgaben und Lösungen. Teil 1. DM 14,80
 160 F. L. Bauer/R. Gnatz/U. Hill: Informatik. Aufgaben und Lösungen. Teil 2. DM 14,80
 172 H. P. Künzi/W. Krelle: Nichtlineare Programmierung. DM 18,80
 175 E. Jessen: Architektur digitaler Rechenanlagen. DM 17,80
 179 W. Greub: Lineare Algebra. DM 16,80
 184 O. Forster: Riemannsche Flächen. DM 24,80

Hochschultext

Mathematik

- M. Aigner: Kombinatorik I. Grundlagen und Zähltheorie. DM 36,–
 M. Aigner: Kombinatorik II. Matroide und Transversaltheorie. DM 34,–
 K. Bauknecht/J. Kohlas/C. A. Zehnder: Simulationstechnik. DM 24,50
 H. Grauert/K. Fritzsche: Einführung in die Funktionentheorie mehrerer Veränderlicher. DM 19,80
 M. Gross/A. Lentin: Mathematische Linguistik. DM 46,–
 H. Hermes: Introduction to Mathematical Logic. DM 34,–
 H. Heyer: Mathematische Theorie statistischer Experimente. DM 19,80
 K. Hinderer: Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie. DM 19,80
 K. Jörgens/F. Rellich: Eigenwerttheorie gewöhnlicher Differentialgleichungen. DM 28,–
 G. Kreisel/J.-L. Krivine: Modelltheorie. DM 35,–
 A. Langenbach: Monotone Potentialoperatoren in Theorie und Anwendung. DM 54,–
 H. Lüneburg: Einführung in die Algebra. DM 24,–
 S. MacLane: Kategorien. DM 38,–
 G. Owen: Spieltheorie. DM 36,–
 J. C. Oxtoby: Maß und Kategorie. DM 28,–
 G. Preuss: Allgemeine Topologie. 2., korrigierte Auflage. DM 38,–
 B. v. Querenburg: Mengentheoretische Topologie. DM 16,80
 S. Rolewicz: Funktionalanalysis und Steuerungstheorie. DM 36,–
 H. Werner: Praktische Mathematik I. 2. Auflage. DM 19,80
 H. Werner/R. Schaback: Praktische Mathematik II. DM 22,–
 Preisänderungen vorbehalten

Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York