

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Elemente der Topologie</b>	<b>1</b>
1.1	Topologie des euklidischen Raumes $\mathbb{R}^n$ .....	1
1.2	Topologie metrischer Räume .....	6
1.3	Stetige Abbildungen .....	13
1.4	Kompakte Räume .....	28
1.5	Zusammenhang .....	33
1.6	Potenzreihen in Banachalgebren .....	38
1.7	Aufgaben.....	42
<b>2</b>	<b>Differenzierbare Funktionen</b>	<b>45</b>
2.1	Begriff der Differenzierbarkeit. Elementare Feststellungen ....	45
2.2	Mittelwertsatz und Schrankensatz .....	56
2.3	Höhere Ableitungen. Der Satz von Schwarz .....	58
2.4	Die Taylorapproximation .....	64
2.5	Zur Bedeutung der zweiten Ableitung .....	68
2.6	Differentiation parameterabhängiger Integrale .....	75
2.7	Die Eulersche Differentialgleichung der Variationsrechnung ...	77
2.8	Aufgaben.....	84
<b>3</b>	<b>Differenzierbare Abbildungen</b>	<b>87</b>
3.1	Begriff der Differenzierbarkeit. Elementare Feststellungen .....	87
3.2	Der Schrankensatz .....	102
3.3	Der Satz von der lokalen Umkehrbarkeit .....	104
3.4	Auflösen von Gleichungen. Implizit definierte Abbildungen ...	111
3.5	Differenzierbare Untermannigfaltigkeiten .....	115
3.6	Extrema unter Nebenbedingungen .....	123
3.7	Aufgaben.....	126
<b>4</b>	<b>Vektorfelder</b>	<b>131</b>
4.1	Vektorfelder. Koordinatensysteme .....	131

4.2	Integalkurven in Vektorfeldern. Gewöhnliche Differentialgleichungen .....	136
4.3	Lineare Differentialgleichungen .....	147
4.4	Erste Integrale .....	154
4.5	Attraktoren und stabile Punkte .....	158
4.6	Flüsse in Vektorfeldern und Divergenz .....	164
4.7	Divergenz und Laplace-Operator in orthogonalen Koordinaten .....	171
4.8	Aufgaben .....	173
<b>5</b>	<b>Felder von Linearformen, Pfaffsche Formen. Kurvenintegrale</b>	<b>177</b>
5.1	Begriff der Pfaffschen Form .....	177
5.2	Integration von 1-Formen längs Kurven .....	179
5.3	Exakte 1-Formen. Wegunabhängigkeit der Integration .....	182
5.4	Lokal exakte 1-Formen. Das Lemma von Poincaré .....	185
5.5	Homotopieinvarianz des Kurvenintegrals lokal exakter 1-Formen .....	188
5.6	Aufgaben .....	194
<b>6</b>	<b>Die Fundamentalsätze der Funktionentheorie</b>	<b>197</b>
6.1	Der Cauchysche Integralsatz .....	197
6.2	Die Cauchysche Integralformel für Kreisscheiben. Der Satz von der Potenzreihenentwicklung .....	203
6.3	Die Cauchysche Integralformel für Kreisringe. Der Satz von der Laurententwicklung .....	211
6.4	Der Residuensatz .....	216
6.5	Das Maximumprinzip. Die holomorphen Automorphismen von $\mathbb{E}$ .....	223
6.6	Die Gammafunktion .....	225
6.7	Holomorphe Funktionen und harmonische Funktionen .....	229
6.8	Aufgaben .....	230
<b>7</b>	<b>Das Lebesgue-Integral</b>	<b>235</b>
7.1	Integration von Treppenfunktionen .....	235
7.2	Die $L^1$ -Halbnorm .....	238
7.3	Definition des Lebesgue-Integrals. Elementare Feststellungen .....	242
7.4	Der Kleine Satz von Beppo Levi und der Kleine Satz von Fubini .....	245
7.5	Meßbarkeit von Teilmengen des $\mathbb{R}^n$ .....	252
7.6	Nullmengen .....	256
7.7	Translationsinvarianz des Lebesgue-Integrals. Das Volumen von Parallelotopen .....	261
7.8	Riemannsche Summen .....	264

Inhaltsverzeichnis	XI
7.9 Aufgaben.....	266
<b>8 Vollständigkeit des Lebesgue-Integrals. Konvergenzsätze und der Satz von Fubini</b>	<b>269</b>
8.1 Der Vollständigkeitssatz von Riesz-Fischer .....	269
8.2 Gliedweise Integration bei monotoner Konvergenz. Der Satz von Beppo Levi.....	272
8.3 Gliedweise Integration bei majorisierter Konvergenz .....	278
8.4 Parameterabhängige Integrale .....	282
8.5 Integration über einen Produktraum. Die Sätze von Fubini und Tonelli .....	289
8.6 Aufgaben.....	296
<b>9 Der Transformationssatz</b>	<b>299</b>
9.1 Formulierung des Transformationssatzes. Erste Beispiele .....	299
9.2 Beweis des Transformationssatzes .....	303
9.3 Integration mittels Polarkoordinaten und Jacobi-Abbildung...	308
9.4 Aufgaben.....	314
<b>10 Anwendungen der Integralrechnung</b>	<b>317</b>
10.1 Faltung und Approximation von Funktionen .....	317
10.2 Die Fourier-Transformation .....	325
10.3 Quadratintegrierbare Funktionen .....	334
10.4 Aufgaben.....	343
<b>11 Integration über Untermannigfaltigkeiten des euklidischen <math>\mathbb{R}^n</math></b>	<b>346</b>
11.1 Reguläre Parameterdarstellungen .....	346
11.2 Das Volumen $d$ -dimensionaler Parallelotope .....	351
11.3 Integration über ein Kartengebiet .....	353
11.4 Zerlegungen der Eins .....	359
11.5 Integration über eine Untermannigfaltigkeit .....	362
11.6 Nullmengen zu einer Dimension $d$ .....	367
11.7 Integration über $\mathcal{C}^1$ -Flächen .....	371
11.8 Aufgaben.....	374
<b>12 Der Integralsatz von Gauß</b>	<b>377</b>
12.1 Integration von Vektorfeldern über orientierte reguläre Hyperflächen .....	377
12.2 $\mathcal{C}^1$ -Polyeder .....	380
12.3 Die Divergenz eines Vektorfeldes .....	382
12.4 Der Gaußsche Integralsatz .....	384

12.5	Beweis des Gaußschen Integralsatzes .....	387
12.6	Die Greenschen Formeln .....	393
12.7	Aufgaben .....	396
<b>13</b>	<b>Der Integralsatz von Stokes</b>	<b>399</b>
13.1	Alternierende Multilinearformen .....	399
13.2	Differentialformen auf offenen Teilmengen des $\mathbb{R}^n$ .....	403
13.3	Differentialformen auf Untermannigfaltigkeiten des $\mathbb{R}^N$ .....	408
13.4	Orientierung von Untermannigfaltigkeiten .....	411
13.5	Integration von Differentialformen .....	418
13.6	Glatt berandete Teilmengen einer Untermannigfaltigkeit .....	423
13.7	Der Satz von Stokes .....	430
13.8	Die klassische Version des Satzes von Stokes .....	433
13.9	Der Brouwersche Fixpunktsatz .....	439
13.10	Aufgaben .....	441
	<b>Literatur</b>	<b>445</b>
	<b>Bezeichnungen</b>	<b>446</b>
	<b>Namen- und Sachverzeichnis</b>	<b>449</b>



<http://www.springer.com/978-3-540-20389-6>

Analysis 2

Königsberger, K.

2004, XII, 460 S. 150 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-540-20389-6