

Inhaltsverzeichnis

<i>Erstes Kapitel. Wege im \mathbb{R}^n</i>	1
§ 1. Der n -dimensionale Raum	1
§ 2. Wege	5
§ 3. Bogenlänge	8
§ 4. Der ausgezeichnete Parameter	12
§ 5. Spezielle Kurven	16
§ 6. Tangente und Krümmung	20
<i>Zweites Kapitel. Topologie des \mathbb{R}^n</i>	25
§ 1. Umgebungen	25
§ 2. Kompakte Mengen	30
§ 3. Punktfolgen	33
§ 4. Funktionen. Stetigkeit	35
§ 5. Funktionenfolgen	39
§ 6. Abbildungen	43
<i>Drittes Kapitel. Differentialrechnung mehrerer Veränderlichen</i>	49
§ 1. Differenzierbarkeit	49
§ 2. Elementare Regeln	53
§ 3. Ableitungen höherer Ordnung	55
§ 4. Die Taylorsche Formel	59
§ 5. Die Taylorsche Reihe	64
§ 6. Lokale Extrema	70
§ 7. Einige unendlich oft differenzierbare Funktionen	74
<i>Viertes Kapitel. Tangentialvektoren und reguläre Abbildungen</i>	78
§ 0. Einiges aus der linearen Algebra	78
§ 1. Derivationen	80
§ 2. Transformation von Tangentialvektoren	84
§ 3. Pfaffsche Formen	87
§ 4. Reguläre Abbildungen	89
§ 5. Umkehrabbildungen	95
§ 6. Gleichungssysteme und implizite Funktionen	96
§ 7. Extrema bei Nebenbedingungen	103
<i>Fünftes Kapitel. Einige Typen gewöhnlicher Differentialgleichungen</i>	107
§ 1. Gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung	107
§ 2. Lineare Differentialgleichungen erster Ordnung	109
§ 3. Weitere Lösungsmethoden	113
§ 4. Die Riccatische Differentialgleichung	116
§ 5. Allgemeine Klassen von Differentialgleichungen	119
§ 6. Komplexwertige Funktionen	122
§ 7. Die homogene lineare Differentialgleichung zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten	125
<i>Sechstes Kapitel. Existenzsätze</i>	133
§ 1. Gleichartig stetige Funktionen	134

§ 2. Der Existenzsatz von PEANO	136
§ 3. Die Lipschitz-Bedingung	141
§ 4. Verlauf der Integralkurven im Großen	143
§ 5. Abhängigkeit der Lösungen von den Anfangsbedingungen	146
§ 6. Die allgemeine Lösung	151
§ 7. Die Stammfunktion einer Differentialgleichung	161
<i>Siebttes Kapitel. Lösungsmethoden</i>	163
§ 1. Pfaffsche Formen	163
§ 2. Reguläre Punkte einer Pfaffschen Form	165
§ 3. Der Eulersche Multiplikator	167
§ 4. Differenzierbare Transformationen	170
§ 5. Singularitäten Pfaffscher Formen	171
§ 6. Das Iterationsverfahren von PICARD und LINDELÖF	178
§ 7. Lösung durch Potenzreihenansatz	181
<i>Achstes Kapitel. Systeme von Differentialgleichungen, Differential- gleichungen höherer Ordnung</i>	184
§ 1. Systeme von expliziten Differentialgleichungen erster Ordnung — Existenz- und Eindeutigkeitssätze	184
§ 2. Lineare Systeme erster Ordnung	187
§ 3. Homogene lineare Systeme mit konstanten Koeffizienten	191
§ 4. Explizite gewöhnliche Differentialgleichungen höherer Ordnung	200
§ 5. Spezielle Differentialgleichungen zweiter Ordnung	206
A. Die Besselsche Differentialgleichung	206
B. Die Legendresche Differentialgleichung	207
C. Die Schrödinger-Gleichung	211
Literatur	217
Wichtige Bezeichnungen	218
Namen- und Sachverzeichnis	219