

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|------------|
| 17. Differentialrechnung mehrerer Variabler | 11 |
| 17.1 Partielle Ableitungen | 12 |
| 17.2 Das vollständige Differential | 25 |
| 17.3 Mittelwertsätze und Taylorscher Satz | 39 |
| 18. Anwendungen der Differentialrechnung mehrerer Variabler | 47 |
| 18.1 Extrema von Funktionen mehrerer Variabler | 47 |
| 18.2 Implizit definierte Funktionen | 52 |
| 18.3 Extremalprobleme mit Gleichungsnebenbedingungen | 66 |
| 18.4 Das Newton-Verfahren zur Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme | 75 |
| 19. Integralrechnung mehrerer Variabler | 85 |
| 19.1 Bereichsintegrale | 85 |
| 19.2 Kurvenintegrale | 106 |
| 19.3 Oberflächenintegrale | 120 |
| 20. Gewöhnliche Differentialgleichungen | 137 |
| 20.1 Einführung und Beispiele | 137 |
| 20.2 Elementare Lösungsmethoden | 144 |
| 20.3 Elementare Lösungsmethoden für Differentialgleichungen zweiter Ordnung | 154 |
| 21. Theorie der Anfangswertaufgaben | 159 |
| 21.1 Existenz und Eindeutigkeit für Anfangswertaufgaben | 159 |
| 21.2 Abhängigkeit von Parametern, Stabilität | 166 |

| | |
|--|------------|
| 22. Lineare Differentialgleichungen | 172 |
| 22.1 Systeme erster Ordnung | 172 |
| 22.2 Systeme erster Ordnung mit konstanten Koeffizienten | 178 |
| 22.3 Lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung | 185 |
| 22.4 Stabilität | 194 |
| 23. Randwertaufgaben | 208 |
| 23.1 Allgemeines | 208 |
| 23.2 Grundbegriffe der Variationsrechnung | 211 |
| 23.3 Lineare Randwertaufgaben zweiter Ordnung | 217 |
| 23.4 Eigenwertaufgaben | 221 |
| 24. Numerische Verfahren für Anfangswertaufgaben | 224 |
| 24.1 Allgemeines | 224 |
| 24.2 Einschrittverfahren | 226 |
| 24.3 Mehrschrittverfahren | 235 |
| 24.4 Anfangswertmethoden für Randwertaufgaben | 242 |
| 25. Partielle Differentialgleichungen | 256 |
| 25.1 Das Auftreten partieller Differentialgleichungen erster Ordnung | 256 |
| 25.2 Das Auftreten partieller Differentialgleichungen höherer Ordnung | 263 |
| 25.3 Die Normalformen (skalarer) linearer partieller Differentialgleichungen zweiter Ordnung | 272 |
| 25.4 Charakteristiken bei Differentialgleichungen zweiter Ordnung | 280 |
| 25.5 Anfangswertaufgaben, Randwertaufgaben, Anfangsrandwertaufgaben | 288 |
| 25.6 Weitere Anwendungen und Eigenschaften der Wellengleichung | 316 |
| 25.7 Wellenformen | 327 |

| | | |
|------------|--|----------------|
| 25.8 | Einige spezielle Funktionen der Mathematischen Physik | 331 |
| 25.9 | Anwendung der Legendre-Polynome zur Gewinnung der Gauß-Quadrat- turformeln | 345 |
| 25.10 | Der Begriff des adjungierten Differentialoperators und der selbstadjun- gierten Eigenwertaufgabe | 350 |
| 26. | Numerische Behandlung linearer Evolutionsgleichungen | 357 |
| 26.1 | Einführende Beispiele | 357 |
| 26.2 | Allgemeine Formulierung der Evolutionsgleichungen und der approximie- renden Differenzgleichungen | 362 |
| 26.3 | Der Zusammenhang von Numerischer Stabilität und Konvergenz | 370 |
| 27. | Numerische Behandlung linearer Randwertaufgaben | 380 |
| 27.1 | Differenzenverfahren | 380 |
| 27.2 | Das Verfahren der finiten Elemente (FEM) | 388 |
| 28. | Integraltransformationen | 405 |
| 28.1 | Fourier-Transformation | 405 |
| 28.2 | Laplace-Transformation | 412 |
| 29. | Funktionen einer komplexen Variablen | 423 430 |
| 29.1 | Grundlegende Begriffe | 423 |
| 29.2 | Der Begriff der holomorphen Funktion | 428 |
| 29.3 | Die konforme Abbildung | 433 |
| 29.4 | Der Integralbegriff im Komplexen | 437 |
| 29.5 | Der Cauchysche Hauptsatz | 444 |
| 29.6 | Cauchysche Formel und Taylor-Entwicklung holomorpher Funktionen . . | 448 |
| 29.7 | Ganze Funktionen | 460 |

| | |
|---|------------|
| 29.8 Singularitäten | 463 |
| 29.9 Ebene Potentialströmungen und Auftrieb | 473 |
| Literaturverzeichnis | 452 |
| Stichwortverzeichnis | 488 |