

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|---|--|----|
| 1 Differenzialrechnung mehrerer Veränderlicher | 1.1 Funktionen mehrerer Veränderlicher | 15 |
| | 1.2 Konvergenz und Stetigkeit | 20 |
| | 1.3 Partielle Differenzierbarkeit | 22 |
| | 1.4 Tangenten und Tangentialebene | 31 |
| | 1.5 Differenzierbarkeit | 33 |
| | 1.6 Linearisierung | 35 |
| | 1.7 Zweite Ableitungen | 37 |
| | | |
| 2 Extremwertberechnung mit mehreren Veränderlichen | 2.1 Extremwerte | 40 |
| | 2.2 Ausgleichsrechnung | 47 |
| | 2.3 Extremwerte unter Nebenbedingungen | 59 |
| | | |
| 3 Integralrechnung mehrerer Veränderlicher | 3.1 Grundideen | 69 |
| | 3.2 Die Substitutionsregel | 78 |
| | | |
| 4 Grundlagen der Vektoranalysis | 4.1 Kurven | 83 |
| | 4.2 Vektorfelder | 87 |
| | 4.3 Das Arbeitsintegral | 92 |

| | | | |
|--|-------|--|-----|
| 5 Gewöhnliche Differenzialgleichungen | 5.1 | Grundbegriffe | 103 |
| | 5.2 | Anfangswertprobleme | 107 |
| | 5.2.1 | Problemstellung | 107 |
| | 5.2.2 | Stationäre Lösungen | 108 |
| | 5.2.3 | Differenzialgleichungen mit getrennten Variablen | 109 |
| | 5.2.4 | Lineare Differenzialgleichungen | 112 |
| | 5.2.5 | Lineare Differenzialgleichungen zweiter Ordnung | 120 |
| | 5.2.6 | Numerische Lösung: Das Euler-Verfahren . . . | 133 |
| | 5.3 | Systeme von Differenzialgleichungen I | 136 |
| | | | |
| 6 Signale und Systeme | 6.1 | Signale | 144 |
| | 6.1.1 | Einige Grundsignale | 144 |
| | 6.1.2 | Die Delta-Funktion | 147 |
| | 6.2 | Systeme | 149 |
| | 6.2.1 | Linearität | 149 |
| | 6.2.2 | Zeitinvarianz | 151 |
| | 6.2.3 | Kausalität – Von Ursache und Wirkung . . . | 153 |
| | 6.2.4 | Sprungantwort und Impulsantwort | 155 |
| | 6.3 | Die Faltung | 156 |
| | 6.4 | Diskrete Signale | 161 |
| | 6.5 | Diskrete Systeme | 165 |
| | | | |
| 7 Fourier-Reihen | 7.1 | Grundbegriffe | 169 |
| | 7.1.1 | Übertragung auf Funktionen mit beliebiger Periode | 173 |

| | | | |
|-----------|--|--|-----|
| | 7.1.2 | Die komplexe Fourier-Reihe | 175 |
| | 7.2 | Hinweise zur praktischen Berechnung | 178 |
| | 7.2.1 | Reihenfolge der Berechnung der Fourier-Koeffizienten | 178 |
| | 7.2.2 | Periodisierung | 178 |
| | 7.2.3 | Wahlfreiheit bei den Intervallen | 180 |
| | 7.3 | Eigenschaften der Fourier-Reihe | 181 |
| | 7.3.1 | Konvergenzeigenschaften der Fourier-Reihe . | 181 |
| | 7.3.2 | Eine Minimaleigenschaft der Fourier-Reihen | 185 |
| 8 | Fourier-Transformation | | |
| | 8.1 | Definition | 190 |
| | 8.2 | Rechenregeln | 195 |
| | 8.3 | Die diskrete Fourier-Transformation | 206 |
| | 8.4 | Die schnelle Fourier-Transformation | 209 |
| 9 | Laplace-Transformation und z-Transformation | | |
| | 9.1 | Definition der Laplace-Transformation | 214 |
| | 9.2 | Eigenschaften der Laplace-Transformation | 216 |
| | 9.3 | Stabilität von Systemen | 231 |
| | 9.4 | Definition der z-Transformation | 233 |
| | 9.5 | Eigenschaften der z-Transformation | 234 |
| 10 | Eigenwerte und -vektoren | | |
| | 10.1 | Grundbegriffe | 238 |
| | 10.2 | Wissenswertes über Eigenwerte | 240 |
| | 10.3 | Wissenswertes über Eigenvektoren | 251 |
| | 10.4 | Eigenwerte bei ähnlichen Matrizen | 255 |

| | |
|---|-----|
| 10.5 Systeme von Differenzialgleichungen II | 260 |
| 10.6 Orthogonale Ähnlichkeitstransformationen | 262 |
| 10.7 Numerische Berechnung von Eigenwerten | 264 |
| Lösungen | 268 |
| Literaturverzeichnis | 286 |
| Deutsch – Englisch | 288 |
| Englisch – Deutsch | 290 |
| Sachwortverzeichnis | 292 |