

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Gewöhnliche Differentialgleichungen | 2 |
| 1.1 | Allgemeine Grundlagen | 3 |
| 1.2 | Typen gewöhnlicher Differentialgleichungen | 6 |
| 1.3 | Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen | 10 |
| 2 | Elementare Lösungsmethoden | 21 |
| 2.1 | Differentialgleichungen mit getrennten Veränderlichen | 21 |
| 2.2 | Lineare Differentialgleichungen erster Ordnung | 23 |
| 2.3 | Die Differentialgleichung $y' = f(y/x)$ | 26 |
| 2.4 | Die Differentialgleichung $y'' = f(y)$ | 28 |
| 3 | Lineare Differentialgleichungen | 30 |
| 3.1 | Allgemeine lineare Differentialgleichungen erster Ordnung | 30 |
| 3.2 | Die homogene lineare Differentialgleichung | 31 |
| 3.3 | Die inhomogene lineare Differentialgleichung | 34 |
| 3.4 | Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung | 36 |
| 4 | Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten | 39 |
| 4.1 | Die Exponentialfunktion für Matrizen | 39 |
| 4.2 | Systeme linearer Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten | 42 |
| 4.3 | Lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung mit konstanten Koeffizienten | 52 |
| 4.3.1 | Polynome von Differentialoperatoren | 52 |
| 4.3.2 | Die homogene Gleichung | 55 |
| 4.3.3 | Die inhomogene Gleichung | 61 |
| 5 | Potenzreihenansatz und spezielle Funktionen | 70 |
| 5.1 | Potenzreihenansatz | 70 |
| 5.2 | Einige spezielle Differentialgleichungen | 73 |
| 5.2.1 | Die Hermitesche Differentialgleichung | 73 |
| 5.2.2 | Die Legendresche Differentialgleichung | 74 |
| 5.2.3 | Die Besselsche Differentialgleichung | 76 |